©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Unterarten und Hybriden von *Asplenium trichomanes* L. im Bundesland Salzburg (Österreich)

O. Stöhr*

Abstract: The subspecies and hybrids of *Asplenium trichomanes* L. in the province of Salzburg (Austria). – This paper presents a synopsis of the known occurrence of the subspecies and hybrids of *Asplenium trichomanes* in the province of Salzburg. Up to now it was unclear, which subspecies actually occur in Salzburg.
Distribution-maps of all proved subspecies and hybrids in the province of Salzburg are presented. In the text information about the first record, the vertical and horizontal distribution, the ecology and the thread of the taxa is given. The whole dataset used in this study (i.e. 184 seen specimens of 12 herbaria from Austria and Bavaria, additional field observations and records from literature) is presented in the supplement. With this study, Salzburg is now the only province in Austria, where the complex of *Asplenium trichomanes* is well investigated.
All of the five subspecies reported for Austria can also be found in Salzburg. The rarest taxon is subsp. *inexpectans*, which is only known from one man-made site in the district of Flachgau and which is presented as new to the flora of Salzburg. Subsp. *pachyrachis* is also less abundant and occurs with a few isolated populations in the so called Salzburger Becken. The more abundant subsp. *hastatum* is restricted to carbonate substrate and can be found in the district of Salzburg-Stadt, Flachgau and Tennengau. Subsp. *trichomanes*, a taxon restricted to silicate substrate, is scattered in the central alps of Salzburg. The most common taxon is subsp. *quadrivalens*, which is proved in all districts except Lungau. Both taxa, subsp. *trichomanes* and subsp. *quadrivalens,* have not yet been documented in the botanical literature for the province of Salzburg.
Up to now tree intraspecific hybrids of *Asplenium trichomanes* are known to Salzburg, i.e. *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *quadrivalens*, *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* × subsp. *quadrivalens* and *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *hastatum*. Additionally, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* is occuring as an interspecific hybrid. Statements of *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* and *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* × *trichomanes* subsp. *quadrivalens* are not supported by herbarium specimens and therefore should be cancelled from the flora of Salzburg.

Zusammenfassung: Dieser Beitrag stellt eine Synopsis des bislang bekannten Vorkommens der Unterarten und Hybriden von *Asplenium trichomanes* im Bundesland Salzburg dar. Bislang war unklar, welche Unterarten in Salzburg vorkommen und welches Areal und welche Häufigkeit diese Sippen aufweisen.
Von allen in Salzburg gesicherten Unterarten und Hybriden wird das bislang bekannte Areal in Rasterkarten dargestellt; zudem werden die Unterarten durch Silhouetten von Herbarbelegen aus dem Land Salzburg illustriert. Textlich werden neben kurzen einleitenden Steckbriefen Angaben zum Erstnachweis, zur vertikalen und horizontalen Verbreitung sowie zu Ökologie und Gefährdung im Bundesland Salzburg gemacht. Im Anhang werden alle berücksichtigten Einzelnachweise übersichtlich aufgelistet. Das Datenset basiert sowohl auf Aufsammlungen bzw. Geländebeobachtungen des Verfassers als auch auf einer Revision und Auswertung relevanter öffentlicher und privater Herbarien; Literaturangaben wurden nur sehr eingeschränkt berücksichtigt. Salzburg ist damit das erste Bundesland Österreichs, das über eine derart umfassende Bearbeitung des *Asplenium trichomanes*-Komplexes verfügt.
Sämtliche fünf in Österreich vorkommenden Unterarten von *Asplenium trichomanes* treten auch in Salzburg auf. Die seltenste Sippe ist die hier als neu für Salzburg angeführte subsp. *inexpectans*, die auf einen einzigen Sekundärstandort im Salzburger Flachgau beschränkt ist. Die subsp. *pachyrachis* tritt meist in geringen Abundanzen an einigen Stellen im Salzburger Becken auf, wobei das Salzburger Teilareal ziemlich isoliert ist. Etwas häufiger ist die subsp. *hastatum*, die als karbonatstete Sippe bislang auf die Stadt Salzburg, den Flachgau und Tennengau beschränkt ist. Sehr zerstreut und an silikatische Substrate gebunden ist die subsp. *trichomanes*, die allein im Salzburger Zentralalpenbereich auftritt. Die weitaus häufigste und horizontal wie vertikal am weitest verbreitete Sippe ist die subsp. *quadrivalens*. Wie die subsp. *trichomanes* wurde auch die subsp. *quadrivalens* bisher noch nicht durch konkrete Nachweise aus Salzburg dokumentiert.
Bislang sind drei intraspezifische Hybriden von *Asplenium trichomanes* aus Salzburg bekannt und zwar *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *hastatum*, *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *quadrivalens* sowie *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* × subsp. *quadrivalens*. Daneben kommt noch *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* als interspezifischer Bastard vor. Nicht durch Herbarbelege abgesichert und damit vorerst nicht zu akzeptieren sind die Angaben für *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* und *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* × *trichomanes* subsp. *quadrivalens*.

Key words: *Asplenium trichomanes*, Austria, hybrids, Salzburg, subspecies

* Correspondence to: oliver.stoehr@gmx.at

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Einleitung

Wie Herbar- und Literaturstudien zeigen, wurde Gefäßkryptogamen-Forschung in Österreich stets nur beiläufig und insgesamt eher rudimentär betrieben. Zwar sind zuletzt einige hoffnungsvolle Ansätze vorhanden (z.B. Tribsch & Schönswetter 1999, Schönswetter et al. 2001, Stöhr & Strobl 2001), aber der Kenntnisstand zu den traditionell bestimmungskritischen Gruppen wie *Diphasiastrum complanatum* agg., *Dryopteris filix-mas* agg., *Dryopteris carthusiana* agg. oder *Polypodium vulgare* agg. ist noch immer ungenügend oder allenfalls für einzelne Regionen Österreichs befriedigend.

Zu den wenig bekannten Gruppen gehören auch die folgenden fünf zytologisch uneinheitlichen Unterarten des insgesamt meist häufigen und verbreiteten *Asplenium trichomanes*, die erst seit der 2. Auflage der österreichischen Exkursionsflora (Fischer et al. 2005) verschlüsselt und für einen größeren Anwenderkreis zugänglich sind:

- *Asplenium trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst. in Greuter (autotetraploid)
- *A. trichomanes* L. subsp. *hastatum* (Christ) S. Jessen (autotetraploid)
- *A. trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. Mey. (allotetraploid)
- *A. trichomanes* L. subsp. *trichomanes* (diploid)
- *A. trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis (diploid)

Während sich in anderen Ländern Europas bereits mehrere Autoren diesen Subspezies zugewandt haben (z.B. Meyer 1962, Lovis 1964, Damboldt 1964, Jermy & Page 1980, Tigerschiöld 1981, Lovis & Reichstein 1985, Nyhus 1987, Boudrie 1988, Schulze 1990, Bennert & Fischer 1993, Jessen 1995 & 1999, Diekjobst 1997, Gerken 1999, Hilmer 2002, Stark 2002ab, Ekrt 2004, Ekrt & Štech 2008), lässt sich der Hauptteil des bislang bekannten Wissens für Österreich weitgehend auf die rege Sammel- und Publikationstätigkeit einer einzigen Person reduzieren und zwar auf Helmut Melzer. Melzer hat sich als erster in Österreich diesem Ploidiekomplex zugewandt, seine interessantesten Beobachtungen in eigenen Arbeiten veröffentlicht (z.B. Melzer 1973, 1983 & 1985) und stand schon frühzeitig mit berühmten Farnkundlern wie S. Jessen, T. Reichstein oder J. D. Lovis in Kontakt, welche wiederum in ihren Studien die Funde Melzers berücksichtigten. Nicht von ungefähr hat Jessen (1995) deshalb auch eine *Asplenium trichomanes*-Nothosubspezies nach diesem überaus verdienstvollen österreichischen Botaniker benannt.

Obwohl v.a. durch Melzers Arbeiten die Unterarten und deren Hybriden als solche bekannt geworden sind, bestehen aber hinsichtlich weiterreichender Parameter wie deren Feinverbreitung oder Häufigkeit nach wie vor über weite Strecken große Wissensdefizite. Insofern lag es nahe, sich mit der Situation in einem Bundesland im Sinne einer Fallstudie zu beschäftigen und im Zuge einer umfassenden Herbarrevision für das Bundesland Salzburg die Teilareale und Abundanzen der Unterarten so weit wie möglich zu eruieren. Dies umso mehr, als gerade für Salzburg mit Ausnahme einzelner Angaben (v.a. Stöhr et al. 2007 & 2009) vor kurzem praktisch nichts zu den intraspezifischen Sippen des Braunschwarzen Streifenfarnes bekannt war. Leider musste aus Zeitgründen von einer Bearbeitung für ganz Österreich Abstand genommen werden.

In dieser Studie ebenfalls berücksichtigt sind die in Salzburg nachgewiesenen Hybriden von *Asplenium trichomanes*, zumal sie – wie viele andere Bastarde in unserer Pflanzenwelt auch – bislang sehr stiefmütterlich behandelt wurden.

2. Methoden

Für diese Bearbeitung wurde in erster Linie Material folgender öffentlicher und privater Herbarien vom Verfasser eingesehen, revidiert und ausgewertet (Herbar-Abkürzungen nach Index Herbariorum, vgl. Holmgren & Holmgren 1998):

GJO (Joanneum Graz), GZU (Universität Graz), LI (Biologiezentrum Linz), M (Botanische Staatssammlung München), SZB-Herbarium M. Reiter (Haus der Natur Salzburg), SZB-Landesherbarium (Haus der Natur Salzburg), SZU (Universität Salzburg), WU (Universität Wien), KL (Kärntner Botanikzentrum Klagenfurt), Herbarium F. Gruber (lagernd bei F. Gruber, Böckstein), Herbarium P. Pilsl (separat lagernd in SZU), Herbarium O. Stöhr (derzeit lagernd beim Verfasser, künftig in LI).

Die Herbarien IBF (Ferdinandeum Innsbruck) und IB (Universität Innsbruck) wurden zwar kontaktiert, besitzen jedoch nachweislich kein Material zu *Asplenium trichomanes* aus dem Bundesland Salzburg. Aus personellen Gründen konnte das Material aus dem Herbarium W (Naturhistorisches Museum Wien) leider nicht zur Revision versendet und vom Verfasser bearbeitet werden.

Die Etikettentexte der bearbeiteten Belege wurden weitgehend unverändert übernommen; nur der Florenquadrant (vgl. Niklfeld 1978) und die Seehöhe wurden – soweit möglich – ergänzt. Da ein Großteil des zur Verfügung stehenden Materials vom Verfasser selbst gesammelt wurde, können aufgrund der eigenen Geländeerfahrung auch Angaben, die über die Etikettentexte hinausgehen, gemacht werden. Zudem wurden die wenigen Literaturangaben aus Salzburg – sofern glaubhaft und verlässlich – sowie einige Geländebeobachtungen des Verfassers berücksichtigt. Das Manuskript wurde im April 2010 abgeschlossen.

Die Nomenklatur der Unterarten folgt Fischer et al. (2008), die Namen der Hybriden wurden Jessen (1995) und Reichstein (1981 & 1984) entnommen. Die Bestimmung der Unterarten erfolgte mit Hilfe des dichotomen Schlüssels von Fischer et al. (2008), der in erster Linie auf die Bearbeitung von Libor Ekrt basiert (vgl. auch Ekrt & Štech 2008). Die Deutung der Hybriden erfolgte unter Prüfung des Sporangieninhaltes (Vorhandensein abortierter Sporen), aufgrund der meist intermediären Merkmalsausbildung sowie unter Berücksichtigung der – bei selbst nicht gesammeltem Material auch standörtlich möglichen – Anwesenheit der Elternsippen.

In den Verbreitungskarten wurden für die Nachweisperioden folgende Signaturen verwendet: voller Kreis - Nachweis nach 1945, halbvoller Kreis - Nachweis zwischen 1900 und 1945, leerer Kreis - Nachweis vor 1900.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Allgemeine Ergebnisse

Für diese Bearbeitung konnten insgesamt 184 Belege aus insgesamt zwölf Herbarien berücksichtigt werden. 168 betreffen Unterarten und 16 Hybriden von *Asplenium trichomanes*. Zwei

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Drittel der Belege, inkl. des künftig vom Verfasser abzugebenden Materials, stammen aus dem Herbarium LI, das v.a. auch etliche Belege von H. Wittmann aus dem Projekt „Österreichische Florenkartierung“ enthält und sich für die Salzburger Flora generell als wichtige Datenquelle erweist. Etwas mehr als die Hälfte aller in dieser Studie berücksichtigten Nachweise stammt vom Verfasser selbst.

Alle fünf in Österreich vorkommenden Unterarten von *Asplenium trichomanes* (vgl. Fischer et al. 2008) konnten auch in Salzburg nachgewiesen werden (s. Pkt. 3.2). Zudem sind bislang drei inter- und intraspezifische Hybriden von *Asplenium trichomanes* belegt.

Der früheste Beleg für *Asplenium trichomanes* aus dem Land Salzburg datiert aus dem Jahr 1864 und stammt von einem namentlich nicht angeführten Sammler. Er bezieht sich auf ein Vorkommen am Mönchsberg und geht aus dem in GZU aufgewahrten Herbarium K. Fritsch hervor. Ein Beleg von F. Storch (1812–1897) dürfte sogar noch etwas früher in Salzburg gesammelt worden sein, das Datum ist jedoch nicht auf der Beleg-Etikette angeführt. Das Gros der hier überprüften Belege stammt jedoch aus der Zeit nach 1990. Die erste Literaturangabe für *Asplenium trichomanes* ist bereits in der ersten Flora über Salzburg von Schrank (1792) zu finden, der ohne Nennung eines genauen Fundortes schreibt: „Habitat in rupibus, muris antiquis“.

Obwohl die Kenntnis der Unterarten von *Asplenium trichomanes* in Salzburg bisher noch äußerst mangelhaft war, ist die landesweite Verbreitung von *Asplenium trichomanes* als Art bereits gut bekannt. Die Art kommt demnach in allen Landesteilen vor, ihr Areal deckt fast die gesamte Landesfläche von Salzburg ab (vgl. Wittmann et al. 1987). Dennoch konnten aufgrund der vorliegenden Bearbeitung noch sieben neue Quadrantennachweise in der Arealkarte ergänzt werden (Abb. 1). Eine größere Areallücke zeigt sich jetzt noch im Bereich der Hohen Tauern, wo Standorte oberhalb von 2000m der Art nicht mehr zusagen. Eine weitere Areallücke befindet sich im Bereich der Grauwakkenzone (v.a. Kitzbüheler Alpen), welche jedoch wohl nur eine Kartierungslücke darstellen dürfte. Tatsächlich sehr lückig verbreitet und entgegen der allgemeinen Lehrmeinung ziemlich selten ist die Art im nördlichen Flachgau, wo kaum geeignete, natürliche Standorte vorhanden sind. Das Häufigkeitszentrum der Art liegt in Salzburg sicherlich im Bereich der Kalkalpen, wo auch nahezu jeder Florenquadrant besetzt ist.

Was die Höhenverbreitung und Substratansprüche der Art betrifft, so werden erstaunlich weite Amplituden eingenommen,

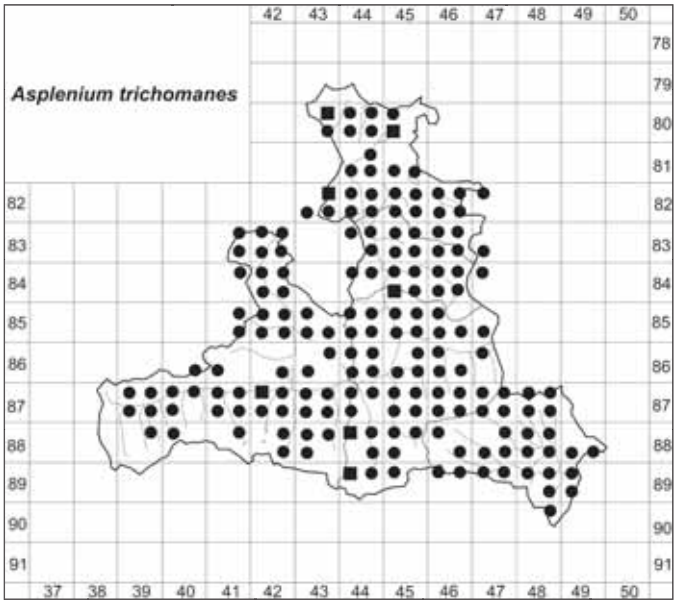

Abb. 1: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* im Bundesland Salzburg; Quelle: Wittmann et al. (1987); Ergänzungen rezenter Daten aus der vorliegenden Bearbeitung dargestellt durch Quadratsignaturen.

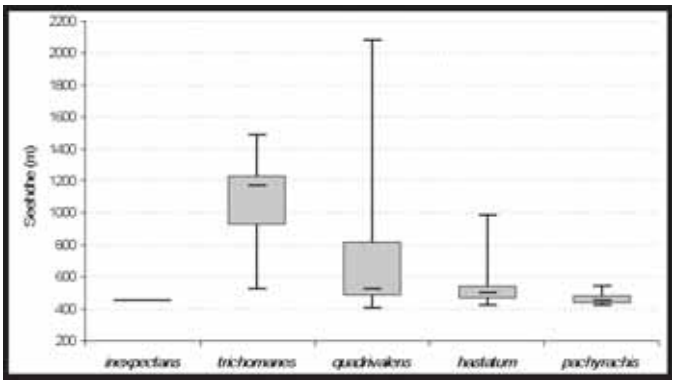

Abb. 2: Boxplotdarstellung der Höhenverbreitung der Unterarten von *Asplenium trichomanes* im Bundesland Salzburg aufgrund des vorliegenden Datensets.

Tab. 1: Besiedelte Gesteinsunterlagen der Unterarten von *Asplenium trichomanes* im Bundesland Salzburg aufgrund des vorliegenden Datensets.

	quadrivalens	*hastatum*	*pachyrachis*	*inexpectans*	*trichomanes*
Karbonatische Substrate	●	●	●	●	
Konglomerat (Nagelfluh)	●	●	●		
Flysch	●				
Eozän – Nummulitenkalk	●				
Kalk, Dolomit (inkl. Klammkalke)	●	●	●	●	
Kalkschiefer	●				
Mauer – Kalk (mörtelhältig)	●	●	●		
Silikatische Substrate	●				●
Eozän – Quarzsandstein	●				
Silikatschiefer (inkl. Grauwacke)					●
Zentralgneis					●
Mauer – Silikat (mörtelfrei)					●

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

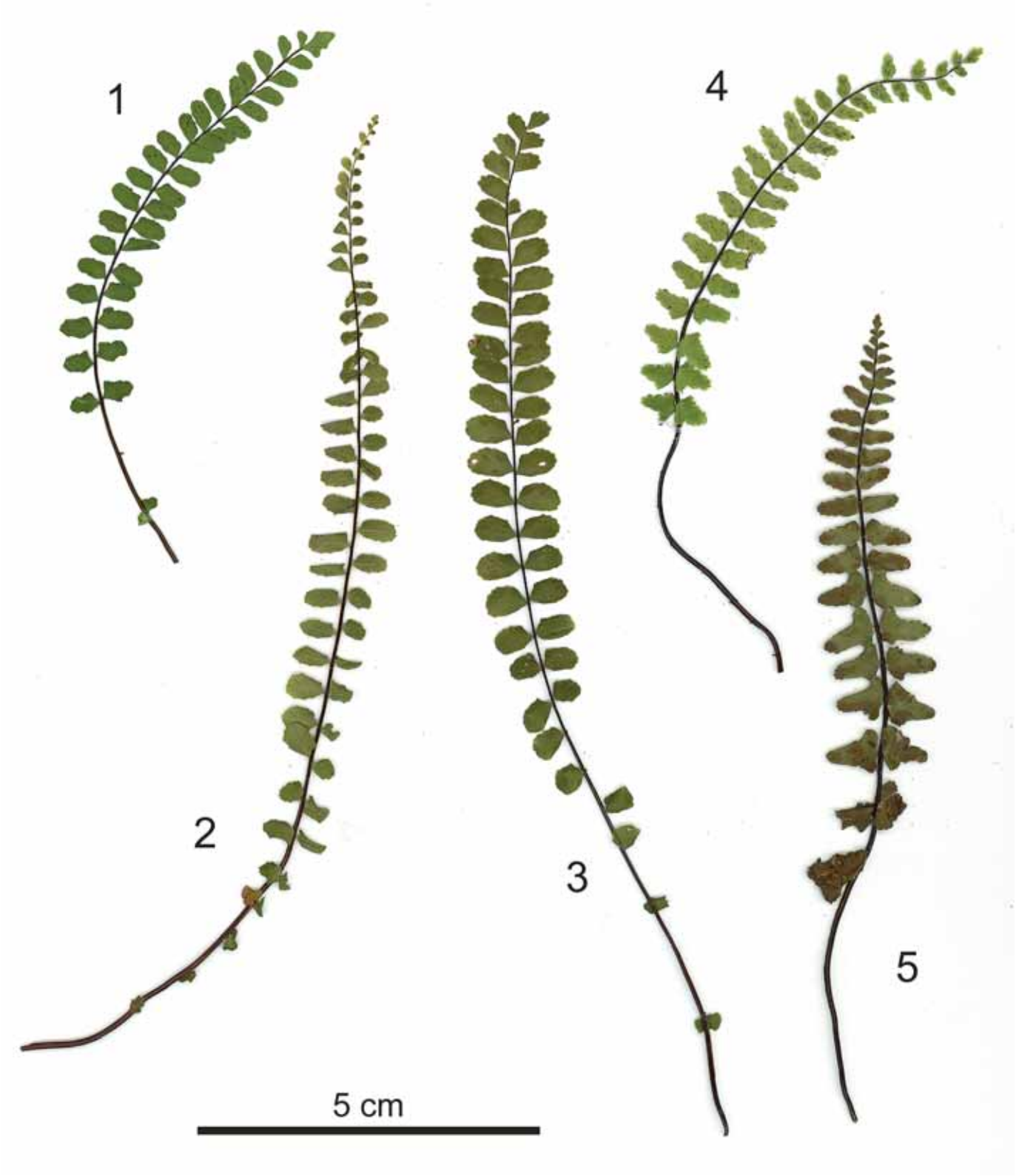

Abb. 3: Silhouetten zu den Unterarten von *Asplenium trichomanes* im Bundesland Salzburg aufgrund von Herbarbelegen des Verfassers: **1** – subsp. *inexpectans* (Lamprechtshausen), **2** – subsp. *trichomanes* (Kaprun), **3** – subsp. *quadrivalens* (Salzburg-Stadt), **4** – subsp. *pachyrachis* (Bad Vigaun), **5** – subsp. *hastatum* (Salzburg-Stadt).

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

die sich bei den fünf Unterarten jedoch nur bei der ökologisch sehr potenten subsp. *quadrivalens* ausprägen (Abb. 2 und Tab. 1). Besonders die Höhenamplitude der Art in Salzburg deckt sich mit der Angabe bei Fischer et al. (2008), wonach die Art bis zur Subalpinstufe auftritt. In Salzburg liegt das höchste bislang bekannte Vorkommen auf 2080m, in der Salzburg-Flora von Leeder & Reiter (1958) wird eine maximale Seehöhe von 1600m genannt.

In keinem Landesteil Salzburgs liegt eine Gefährdung der Art vor. Jedoch ist anzumerken, dass gebietsweise, wie z.B. im Flachland, die Art aus standörtlichen Gründen von Natur aus deutlich seltener auftritt und künftig ev. eine lokale Gefährdung aus einer übermäßigen anthropogenen Pflege sekundärer Standorte erwachsen könnte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Art neu geschaffene, potenzielle Wuchsorte im Gegensatz zu *Asplenium ruta-muraria* nur sehr langsam besiedeln kann (Philippi 1993).

Was die Bestimmung der Unterarten betrifft, so werden deren diagnostische Merkmale unter Pkt. 3.2 angeführt. Zielführend ist die Bestimmung vollständig gesammelter Pflanzen (wenn möglich mit Rhizomschuppen und reifen Sporen) anhand der Schlüssel von Fischer et al. (2008) bzw. Ekrt & Štech (2008). Wichtige Bestimmungsmerkmale sind bei *Asplenium trichomanes* die Bedrüsung der Fiedern, der Sporangientyp, die Sporengröße, der Rand der Rhizomschuppen und die Ausprägung der Rachisleisten. Bei einigen Unterarten stellen auch Fiederform und Wuchsform Zusatzkriterien dar. Unbrauchbar sind hingegen die Farbe und die Größe der Wedeln bzw. Fiedern. Hybriden sind gewöhnlich an Heterosiseffekt (mastiger Wuchs) und abortierte (deformierte und ungleich große) Sporen erkennbar und wachsen in der Regel zwischen den Elternsippen. *Asplenium trichomanes* als Art sollte selbst für den Anfängerbotaniker unverwechselbar sein; nur junge, gerade austreibende Wedel, deren Rachis spitzenwärts noch nicht braun gefärbt sind, können eventuell mit dem sehr seltenen Serpentinfarn *Asplenium adulterinum* verwechselt werden (vgl. Fischer et al. 2008). Allerdings mussten gerade bei älteren Belegen immer wieder auch Verwechslungen mit *Asplenium viride* festgestellt werden.

3.2 Die Unterarten von *Asplenium trichomanes* in Salzburg

3.2.1 *Asplenium trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis et Reichst. in Greuter

Asplenium trichomanes subsp. *pachyrachis* ist eine autotetraploide, aus der subsp. *inexpectans* entstandene Sippe (Fischer et al. 2008), die vom bekannten Schweizer Farnkundler Christ im Jahre 1900 erstmals als *Asplenium trichomanes* lusus *harovii* sublusus *pachyrachis* beschrieben wurde. Die Typifizierung und korrekte Beschreibung als subsp. *pachyrachis* erfolgte im Jahr 1985 durch Lovis & Reichstein, zuvor wurde der Name von diesen Autoren in der Med-Checklist bei Greuter (1980) geprägt.

Es handelt sich um eine morphologisch gut kenntliche und bereits im Gelände ansprechbare Sippe, die meist eng dem Substrat anliegend („seesternartig“) wächst. Typisch sind außerdem brüchige, S-förmig gebogene Blattspindeln und einander meist überlappende, deutlich hautrandige Fiedern, die oft randlich gekerbt sind (vgl. die überaus treffenden Abbildungen in Aeschimann et al. 2004 und Stöhr et al. 2007 sowie Abb. 3). Der in

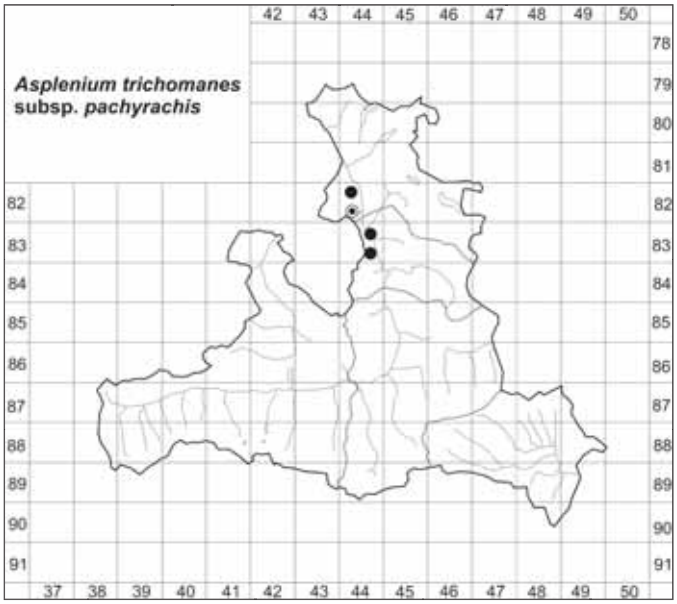

Abb. 4: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* im Bundesland Salzburg.

der Literatur zuweilen hervorgehobene Blauton der Wedel (z.B. Haeupler & Muer 2000, Stark 2002a) ist nach den Erfahrungen aus Salzburg kein durchgängiges und damit verwertbares Merkmal, bei stärkerer Lichtzufuhr können *pachyrachis*-Wedel mitunter sogar gelbgrün gefärbt sein.

Die subsp. *pachyrachis* ist eine karbonatstete, auf West-, Zentral- und Südeuropa beschränkte Sippe, die jedoch meistens nur sehr lokal bis disjunkt an speziellen Standorten, nämlich senkrechten bis überhängenden, schattigen Felsen bzw. Mauern auftritt, weshalb Lovis & Reichstein (1985) ihr Vorkommen als „reliktähnlich“ bezeichnen. In Österreich ist die subsp. *pachyrachis* bislang aus dem Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg und Osttirol bekannt (Fischer et al. 2008, Stöhr et al. 2009).

Die erste Aufsammlung dieser Unterart aus Salzburg stammt von Jaro Podhorsky, der einige Wedel vom „Untersbergfuß bei Gartenau“ zusammen mit der subsp. *quadrivalens* belegte, ohne jedoch dabei die Eigenständigkeit der beiden Sippen zu erkennen. Die erste explizite Nennung der subsp. *pachyrachis* für Salzburg erfolgte durch Stöhr et al. (2007), die eine zuvor von F. Höglinger belegte Population beim sog. Bruderloch in Bad Vigaun bestätigten. Dieses Vorkommen, das sich im Bereich eines überhängenden, halbhöhlenartig ausgebildeten Nagelfluhfelsens (alte, frühchristliche Kulturstätte) in einem Mischwald befindet, ist bis heute das größe bekannte Vorkommen der subsp. *pachyrachis* in Salzburg. Erst nach der Bestätigung dieses Vorkommens im Jahr 2005 wurde bewusster vom Verfasser auf diese Unterart geachtet und noch sieben weitere, jedoch allesamt deutlich individuenärmere Populationen in der Stadt Salzburg und im Tennengau entdeckt (vgl. Fundortsliste im Anhang). Außerdem wurde noch ein bereits vor mehreren Jahren gesammelter, aber nicht näher auf die Unterart bestimmter Beleg des Verfassers vom Georgenberg bei Kuchl ebenfalls nun als subsp. *pachyrachis* erkannt.

Somit ergibt sich nach derzeitigem Kenntnisstand ein eng

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

umrissenes Teilareal in Salzburg, das zur Gänze auf das Salzburger Becken und hier auf einen Seehöhenbereich zwischen 425m und 545m (submontane Höhenstufe) beschränkt ist (Abb. 2 und Abb. 4). Künftige Nachweise sind aufgrund der speziellen Standortsansprüche der Sippe nur mehr sehr eingeschränkt zu erwarten; fundträchtig erscheinen am ehesten noch tiefgelegene Stellen in den Nördlichen Kalkalpen, wie etwa im Bereich zwischen Saalfelden und Unken oder im Salzkammergut. Nicht ausgeschlossen ist auch, dass an unzugänglichen Felswänden im Bereich der Salzburger Stadtberge noch größere Bestände vorhanden sind. Das Salzburger Teilareal dürfte jedenfalls ziemlich isoliert sein, die nächsten bekannten österreichischen Vorkommen befinden sich in Oberösterreich im Stift Kremsmünster (Stöhr et al. 2007). In Bayern könnte sich die Sippe zwar bereits im angrenzenden Reichenhaller Becken aufspüren lassen, als nächste Lokalitäten sind bislang aber nur Altmühltal und Weltenburg bekannt (vgl. Schulze 1990) – Fundorte, die über 150km entfernt liegen.

Als Standorte kommen in Salzburg – wie in der Literatur beschrieben – ausschließlich senkrechte bis überhängende, nord- bis westexponierte Karbonatsubstrate, insbesondere Nagelfluhfelsen, in Betracht (Tab. 1). Meist sind die Wuchsorte von Konkurrenzarmut gekennzeichnet, was zugleich eine wesentliche Bedingung für das Vorkommen der subsp. *pachyrachis* sein dürfte. Standörtlich besonders interessant ist ein Vorkommen im Durchgang der Parkgarage des Mönchsberges (Salzburg-Stadt), zumal dort diese Unterart als einzige Gefäßpflanze unter Kunstlicht gedeiht und somit zur sog. „Lampenflora“ nach Dobat (1963) zu zählen ist; die wenigen Individuen weisen dort sehr zarte Wedel auf, sind aber trotz der geringen Lichtzufuhr großteils fertil. Überhaupt sind viele Wuchsorte der subsp. *pachyrachis* in Salzburg sehr lichtarm bzw. stark beschattet und trocken, sodass – zumindest aus Salzburger Sicht – diese Sippe von den fünf Unterarten die größte Licht- und Wasserarmut toleriert. An stark besonnten Standorten wurde die Sippe in Salzburg bislang nicht angetroffen. An zwei Wuchsorten wurde sie unter der starken Beschattung eines Efeuschleiers beobachtet, wobei nach der partiellen Entfernung des Efeus im Zuge menschlicher „Pflegemaßnahmen“ die Individuen der subsp. *pachyrachis* aufgrund der abrupten Änderung der Lichtverhältnisse zu kümmern begannen.

Die subsp. *pachyrachis* ist nach der subsp. *inexpectans* in Salzburg zweifelsfrei die seltenste der fünf Unterarten von *Asplenium trichomanes*, sie sollte auch aufgrund der fast durchwegs geringen Individuenzahlen und der speziellen Standortsansprüche als „potenziell gefährdet“ eingestuft werden.

3.2.2 *Asplenium trichomanes* L. subsp. *hastatum* (Christ) S. Jessen

Die subsp. *hastatum* wurde als autotetraploide, aus der subsp. *inexpectans* hervorgegangene Sippe erst im Jahre 1995 von S. Jessen beschrieben und typifiziert; zuvor wurde sie als var. *harovii*, f. / var. *auriculatum* oder var. *hastatum* bezeichnet und ist unter diesen Namen auch mehrfach in den Herbarien zu finden (Jessen 1995).

Die Sippe ist im Regelfall gut kenntlich und kann mit etwas Übung auch bereits im Gelände kartiert werden. Dort fällt sie durch aufsteigende, bei starker Besonnung auch steil aufrecht wachsende Wedel, gebogene Blattspindeln sowie meist 3-eckig bis spießförmige („auriculate“) Fiedern auf (vgl. die Abbildungen bei Haeupler & Muer 2000 und Aeschimann et al. 2004 sowie Abb. 3). Charakteristisch sind zudem auch nach der Sporenreife geschlossen bleibende Sporangien, dicht drüsenhaarige, meist symmetrische Fiedern mit je 3–6 Sori sowie stark papillöse Blattspindelleisten (vgl. Fischer et al. 2008). Von der ähnlichen subsp. *pachyrachis* unterscheidet sie sich durch nicht einander überlappende Fiedern, durch das Fehlen des hyalinen Fiederrandes sowie das Fehlen der dem Substrat anliegenden, seesternartigen Wuchsweise. In einigen Fällen können die „Öhrchen“ der Fiedern auch nur schwach ausgebildet sein und die Pflanzen der subsp. *quadrivalens* ähneln, dann führen jedoch die übrigen Merkmale, vor allem die Kontrolle des Sporangientypus zur richtigen Bestimmung.

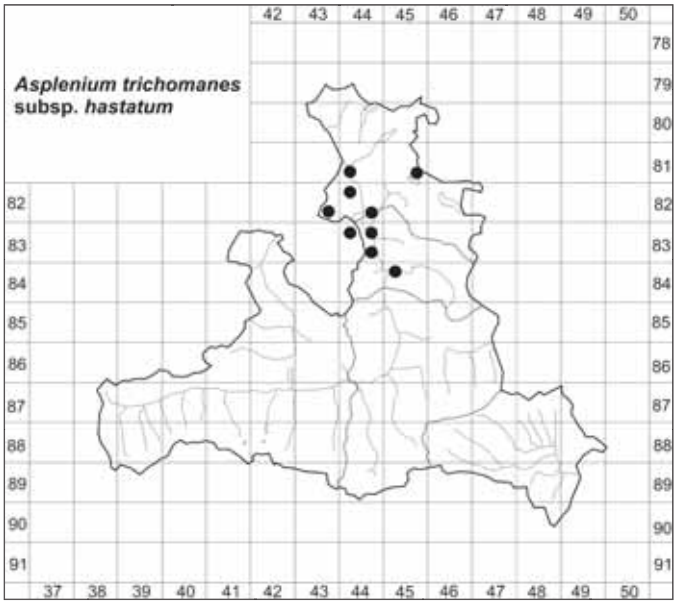

Abb. 5: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* im Bundesland Salzburg.

Wie die subsp. *pachyrachis*, mit der diese Sippe fallweise vergesellschaftet ist, ist die subsp. *hastatum* an Karbonatgestein gebunden und besiedelt senkrechte bis überhängende Felsen und Mauern, insbesondere alte Ruinen (Fischer et al. 2008). Dabei ist ihre standörtliche Amplitude etwas weiter als jene der subsp. *pachyrachis*, was sich in Salzburg in einem etwas größeren Areal ausprägt (s.u.). Die bekannte generelle Verbreitung beschränkt sich auf Zentral-, Ost- und Südeuropa (vgl. Überblick bei Jessen 1995). In Österreich ist die subsp. *hastatum* bislang aus Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg bekannt (vgl. Fischer et al. 2008, Stöhr et al. 2009). Es ist jedoch durchaus anzunehmen, dass diese Sippe auch in Wien und im Burgenland auftritt.

Die erste Aufsammlung im Bundesland Salzburg erfolgte durch J. Schmuck aus dem Bereich Salzburg-Stadt; der Beleg ist nicht datiert, stammt jedoch vermutlich aus dem ausgehenden 19. Jahrhundert. Der erste exakt datierte Beleg stammt aus dem Jahr 1948, bezieht sich auf einen Fund bei Puch und wurde von M. Reiter gesammelt. In der botanischen Literatur über Salzburg wurde diese Unterart zuerst von Fischer (1962; sub var. *harovii*) genannt; er gab an: „Salzburg-Stadt, fertil auf Mauern der Festung Hohensalzburg“. Viel später folgte erst die zweite Literaturangabe dieser Sippe durch Stöhr et al. (2007).

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Nach diesen und ergänzenden Angaben sowie nach der vorliegenden Herbarrevision ist die subsp. *hastatum* im Bundesland Salzburg auf den Tennengau, den Flachgau und die Stadt Salzburg beschränkt (Abb. 5). Derzeit sind rund 25 rezente Vorkommen bekannt. Fast alle befinden sich im Salzburger Becken, dem klimatisch am meisten begünstigten Bereich des Landes.

Allein der Nachweis von der Ruine Wartenfels bei Fuschl liegt abseits davon und vermittelt zu den oberösterreichischen Vorkommen (vgl. Stöhr et al. 2009). Da vor allem in den letzten Jahren etliche Neunachweise gelangen, ist es durchaus möglich, dass sich die subsp. *hastatum* auch noch in anderen Regionen Salzburgs finden lässt. Fundträchtig erscheinen dabei vor allem die tiefergelegenen Bereiche der Nördlichen Kalkalpen (nördlicher Pongau und Pinzgau), aber auch karbonathaltige Mauern und Ruinen in den südlichen Landesteilen. Die Höhenamplitude reicht im Bundesland Salzburg von 425m bis 990m und umfasst somit die submontane bis montane Stufe (Abb. 2). Die subsp. *hastatum* kann jedoch andernorts durchaus weiter ins Gebirge aufsteigen, wie Nachweise von den Dolomiten auf 1730m belegen (Jessen 1995).

Bevorzugte Standorte sind in Salzburg – wie in der Literatur angegeben – senkrechte bis überhängende, jedoch stets karbonatreiche Felsen und Mauern. Vorallem Konglomeratmauern und kalkhaltige Ruinen bieten der Sippe auch im Land Salzburg überaus geeignete Wuchsbedingungen. Hinsichtlich der Lichtverhältnisse und der Exposition ist diese Sippe offenbar anspruchslos, sie besiedelt sowohl schattige wie auch voll besonnte Standorte. An letzteren bleibt sie oft kleinwüchsig und weist dann meist helbgelb gefärbte, steil aufwärts gerichtete Wedel auf.

Die Populationsgrößen sind in Salzburg durchwegs recht ansehnlich, große Bestände fnden sich etwa im Bereich der Salzburger Stadtberge, aber auch in Hallein, am Adneter Riedl oder am Georgenberg bei Kuchl. An einigen Stellen ist diese Unterart sogar häufiger als die oft mit ihr vergesellschaftete subsp. *quadrivalens*. Eine aktuelle Gefährdung liegt daher aufgrund dieser Tatsache wie auch aus standörtlichen Gründen im Bundesland Salzburg nicht vor.

3.2.3 *Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. Mey. em. Lovis

Die subsp. *quadrivalens* wurde als nomen ambiguum von Meyer (1962) beschrieben und 1964 von Lovis emendiert. Nach Fischer et al. (2008) handelt es sich um eine allotetraploide Sippe, die aus einer Kreuzung zwischen der subsp. *inexpectans* und der subsp. *trichomanes* hervorgangen ist.

Morphologisch steht die subsp. *quadrivalens* vor allem der subsp. *trichomanes* sehr nahe (vgl. Abb. 3), sodass die Unterscheidung dieser beiden Sippen – wie in der Literatur mehrfach belegt – lange Zeit große Probleme bereitete. Die in älteren Florenwerken angeführten, v.a. quantitativen grobmorphologischen Unterscheidungsmerkmale haben sich für eine sichere Ansprache aufgrund von Überlappungsbereichen weitgehend als unbrauchbar erwiesen. Aber auch die in der Literatur mitunter angeführten Unterschiede in der Wuchsform und der Form der Fiedern sind nach eigenen Erfahrungen nicht verwendbar. Geeignet und für eine Bestimmung zu empfehlen sind jedoch die Merkmale, die bei Fischer et al. (2008) bzw. Ekrt & Štech (2008) angeführt sind. Vorallem das Vorhandensein von orangen Papillen im Bereich der Blattspindelleisten und die mit mehrzelligen Anhängseln versehenen Rhizomschuppen sind für die subsp. *quadrivalens* verlässliche diagnostische Merkmale. Allerdings sind die Papillen der Blattspindelleisten allein bei nicht zu alten Wedeln gut ausgebildet, bei sehr alten oder absterbenden Blättern sind die Rachisleisten oft bereits verwittert und erscheinen dann wie bei der subsp. *trichomanes* ± glatt. Zusätzliche Sicherheit bringt eine Sporenmessung, zumal bei den Sporenmaßen der beiden Unterarten keine Überlappungsbereiche bestehen (vgl. Fischer et al. 2008). Auch standörtliche Verhältnisse können ergänzend für die Bestimmung herangezogen werden. So wächst die subsp. *quadrivalens* sowohl auf Karbonat- wie auch auf basenreichem Silikatgestein, während die subsp. *trichomanes* ausschließlich auf sauren Substraten vorkommt.

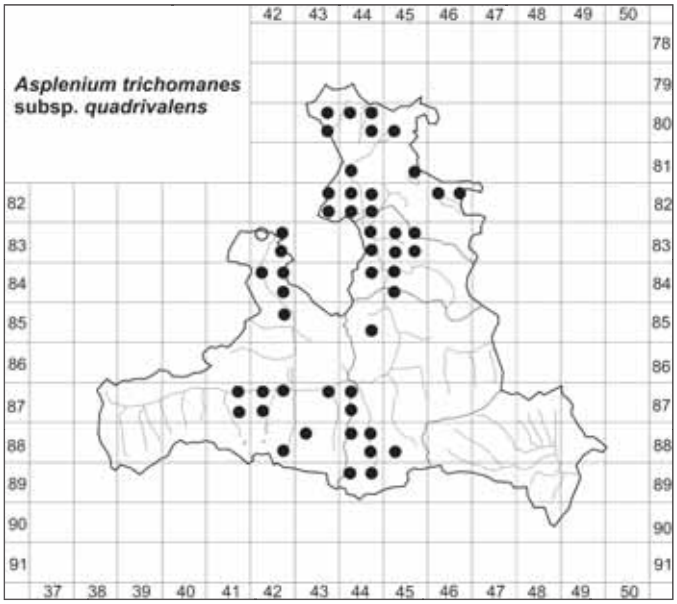

Abb. 6: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* im Bundesland Salzburg.

Die allgemeine Verbreitung der subsp. *quadrivalens* korreliert mit der weiten standörtlichen und vertikalen Amplitude dieser Unterart und reicht von Nordamerika über ganz Europa bis nach Nordafrika und Asien und weiter bis nach Australien und Neuseeland. In Mitteleuropa ist die Verbreitung aufgrund der oben besprochenen Bestimmungsprobleme nur teilweise bekannt. In Österreich soll die Sippe nach Reichstein (1984) jedoch verbreitet sein, was Fischer et al. (2008) mit einem Vorkommen in allen neun Bundesländern gleichsetzen. Obwohl dies aufgrund der Anspruchslosigkeit und Häufigkeit der Sippe letztlich auch zutreffen dürfte, so sind etwa für Salzburg bislang keine exakten publizierten Nachweise der subsp. *quadrivalens* bekannt gewesen (vgl. dazu auch Aeschimann et al. 2004). Auch die im Anhang angeführten Herbarbelege dieser Sippe wurden von den Sammlern durchwegs ohne Angabe der Unterart abgelegt.

Die erste Aufsammlung der subsp. *quadrivalens* aus dem Land Salzburg dürfte von F. Storch (1812–1897) aus dem Bereich der Salzburg-Stadt stammen; der im Herbarium SZB liegende Beleg ist nicht datiert, stammt jedoch vermutlich aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Er trägt folgende Fundortsbezeichnung: „In Felsritzen auf dem Mönchsberge“. Der erste exakt

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

datierte Beleg stammt aus dem Jahr 1864, bezieht sich ebenso auf diesen Fundort und stammt aus dem in GZU aufgewahrten Herbarium K. Fritsch. Mit Beginn der floristischen Kartierung in Salzburg wurde die Sippe dann verstärkt belegt und zuletzt wurden durch den Verfasser weitere Daten für eine fundierte Interpretation des landesweiten Vorkommens gesammelt.

Demnach ist die subsp. *quadrivalens* jene der fünf in Salzburg vorkommenden Unterarten, die am häufigsten und sowohl horizontal wie vertikal am weitesten in diesem Bundesland verbreitet ist. So kommt sie in allen großen Naturräumen vom Flachgau bis in die Hohen Tauern vor und weist eine Höhenamplitude von 410m bis 2080m auf (Abb. 2). Dennoch fallen beim Anblick der Verbreitungskarte (Abb. 6) größere Areallücken auf, die mit Ausnahme der silikatisch getönten Regionen Salzburgs wohl durchwegs bloß Kartierungslücken darstellen. Vorallem im Oberpinzgau und im Lungau, wo mitunter reine Silikatgesteine vorherrschen, dürfte die subsp. *quadrivalens* tatsächlich weniger verbreitet und seltener sein. Es bleibt abzuklären, ob in diesen Gebieten verstärkt (oder gar ausschließlich?) die silikole subsp. *trichomanes* auftritt.

Standörtlich ist die subsp. *quadrivalens* auch in Salzburg nicht anspruchsvoll, mit Ausnahme von Gneisen wird eine breite Palette unterschiedlichster Substrate (vgl. Tab. 1), Expositionen und Lichtverhältnisse besiedelt. Dabei werden auch stärker anthropogene Sekundärstandorte wie Mauern, Brückenpfeiler oder Steindenkmäler angenommen. Mit Ausnahme der subsp. *trichomanes* wurde die subsp. *quadrivalens* in Salzburg mit allen drei weiteren Unterarten vergesellschaftet angetroffen; mit der subsp. *hastatum* und der subsp. *pachyrachis* bildet sie zudem Hybriden aus (s. u.).

Aufgrund der weiten Verbreitung, der Häufigkeit und der großen Standortsamplitude ist diese Sippe in Salzburg nicht gefährdet.

3.2.4 *Asplenium trichomanes* L. subsp. *trichomanes*

Die subsp. *trichomanes* ist eine diploide Sippe, deren Diagnose bei Lovis (1964) zu finden ist. Zuvor wurde sie von Meyer (1962) als subsp. *bivalens* beschrieben.

Die Unterscheidungsprobleme zur morphologisch ähnlichen subsp. *quadrivalens* (vgl. Abb. 3) wurden bereits unter Pkt. 3.2.3 erwähnt. Die subsp. *trichomanes* weist im Gegensatz zum allotetraploiden „Doppelgänger" glatte, d.h. nicht papillöse Rachisleisten, anhängsellose Rhizomschuppen sowie kleinere Sporen auf (vgl. Fischer et al. 2008). Sie ist eine rein an saure Substrate gebundene Sippe und meidet im Gegensatz zur subsp. *quadrivalens* Karbonatgesteine völlig, was für die sichere Bestimmung ein zusätzliches Kriterium darstellt.

Nach Reichstein (1984) tritt diese Sippe von der Ebene bis in die alpine Region auf. Ihre genaue Verbreitung ist teilweise noch unbekannt, sie kommt aber gesichert auf der ganzen nördlichen Hemisphäre sowie in Neuguinea, Australien und Neuseeland vor. Für Österreich nennt Reichstein (1984) nur Nachweise aus Niederösterreich und der Steiermark. Fischer et al. (2008) gehen von einem fraglichen Vorkommen in allen neun Bundesländern aus. Jedoch war aus dem Land Salzburg bislang kein konkreter Nachweis in der Literatur dokumentiert, auch wenn aufgrund der Standortsansprüche der Unterart von einem Vorkommen auszugehen war. Anhand von revidiertem Herbarmaterial wurde diese diploide Sippe inzwischen für Oberösterreich

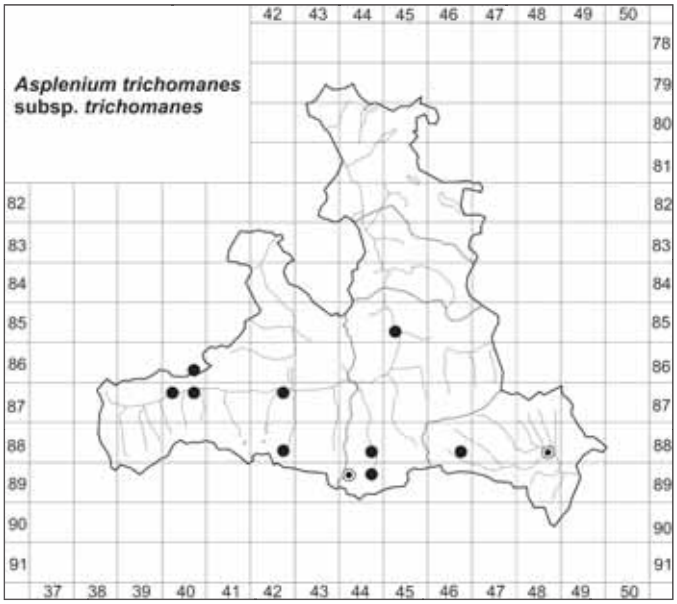

Abb. 7: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* im Bundesland Salzburg.

nachgewiesen (vgl. Hohla et al. 2009); angegeben wurde sie zudem auch für Kärnten (Hartl et al. 1992), Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg (Polatschek 1997) sowie offenbar auch für das Burgenland (Aeschimann et al. 2004); ein Vorkommen in Wien ist aufgrund des Fehlens natürlicher Silikatstandorte eher unwahrscheinlich.

Im Bundesland Salzburg wurde der erste Beleg der subsp. *trichomanes* im Jahr 1900 von F. Vierhapper am Achnerkogel bei Tamsweg aufgesammelt; der Beleg liegt im Herbarium WU. Seitdem ist die Anzahl der bekannten Fundorte auf 15 angestiegen, was ein Indiz für die im Vergleich zur subsp. *quadrivalens* geringere Häufigkeit und engere Verbreitung ist. Besiedelt werden in Salzburg – den Ansprüchen der Unterart zufolge – allein die Silikatgebiete im Pinzgau, Pongau und Lungau. Die Rasterkarte (Abb. 7) zeigt ein sehr zerstreutes Vorkommen, das mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht die tatsächliche Verbreitung in Salzburg repräsentiert. Insbesondere im Lungau, aber auch in den Tauerntälern dürfte diese Unterart doch noch häufiger anzutreffen sein. Allerdings ist unklar, ob sich beispielsweise im Lungau die zahlreichen, in der Verbreitungskarte für die Art (Abb. 1) angeführten Kartierungsnachweise auf die subsp. *trichomanes* oder die subsp. *quadrivalens* beziehen. Die bekannte Seehöhenamplitude der subsp. *trichomanes* umfasst die montane bis hochmontane Stufe zwischen 530m und 1490m (Abb. 2).

Besiedelt werden nur silikatische Substrate wie Silikatschiefer und Gneis. Neben Naturfelsen werden auch Sekundärstandorte wie mörtelfreie Silikatmauern angenommen (z.B. Burg Kaprun, Schloss Mittersill). Obwohl bislang noch keine Vergesellschaftung mit der subsp. *quadrivalens* beobachtet wurde, überlappen sich die Areale dieser beiden Unterarten in Salzburg zumindest geografisch. Mit den kalksteten Unterarten (subsp. *pachyrachis*, subsp. *hastatum* und subsp. *inexpectans*) wird die subsp. *trichomanes* wohl kaum in Berührung kommen.

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

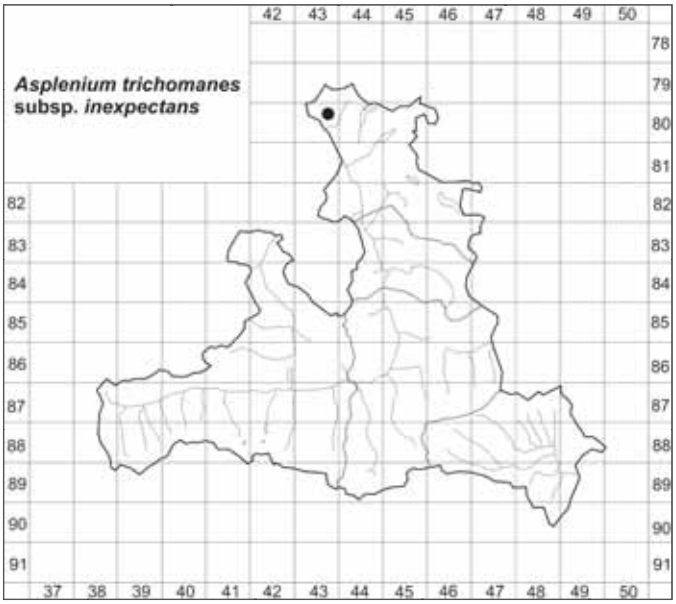

Abb. 8: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *inexpectans* im Bundesland Salzburg.

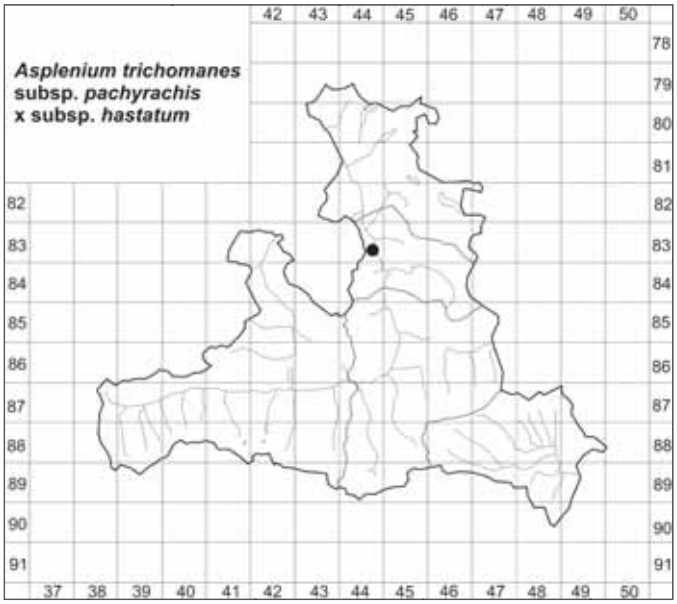

Abb. 9: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *hastatum* im Bundesland Salzburg.

Eingedenk der Tatsachen, dass bei gezielter Suche noch mehr Nachweise dieser Unterart folgen werden und dass die besiedelten Standorte aktuell großteils kaum bedroht sind, darf die subsp. *trichomanes* im Bundesland Salzburg als ungefährdet eingestuft werden.

3.2.5 *Asplenium trichomanes* L. subsp. *inexpectans* Lovis

Die subsp. *inexpectans* ist wie die subsp. *trichomanes* eine diploide Sippe und wurde von Lovis (1964) beschrieben; der Holotypus stammt von H. Melzer und wurde 1963 in Gutenstein in Niederösterreich gesammelt.

Typisch für diese Unterart sind dem Substrat anliegende, relativ kurze Wedel, bis zur Blattspitze ± gleich groß bleibende, rechteckig-längliche Fiedern sowie eine auffallende, 4–7mm breite Endfieder; wie bei der subsp. *trichomanes* und der subsp. *quadrivalens* öffnen sich die Sporangien bei der Sporenreife (Fischer et al. 2008). Abb. 3 zeigt den Habitus der Sippe, ein weiteres Foto ist auf der Website der Salzburger Botanischen Arbeitsgemeinschaft (www.hausdernatur/sabotag) zu finden.

Es handelt sich um einen ziemlich seltenen kalksteten Farn, der schattige Kalkfelsen in wärmeren Gebieten besiedelt. Sein Areal beschränkt sich auf West-, Zentral- und Südeuropa; er fehlt jedoch über weite Strecken, so ist er bislang nicht aus Italien, Schweiz und Deutschland bekannt (Reichstein 1984). In Österreich war die Sippe bislang nur in Niederösterreich, Steiermark und Kärnten nachgewiesen (Fischer et al. 2008).

Neu ist die subsp. *inexpectans* für Salzburg, wo sie im Herbst 2010 völlig unerwartet beim Kriegerdenkmal in Lamprechtshausen (455m Seehöhe) vom Verfasser entdeckt wurde (Abb. 8). Die dortige Population besteht aus rund 30 Pflanzen und besiedelt eine schattige Kalksteinmauer aus gebietsfremdem Baumaterial; als Begleiter fungiert hier die subsp. *quadrivalens*.

Die subsp. *inexpectans* tritt in Lamprechtshausen an diesem Sekundärstandort vermutlich schon mehrere Jahre bis Jahrzehnte beständig auf, sie dürfte bei Bau der Mauer im Jahre 1939 mit dem Baumaterial verschleppt worden sein. Eine spätere Etablierung aus Sporenanflug via Fernausbreitung erscheint zwar nicht unmöglich, wenn man die oft sehr isolierten Wuchsorte vieler Farne berücksichtigt, jedoch sind die nächsten bekannten Fundstellen in Niederösterreich und in der Steiermark doch über 150km entfernt. Solange keine primären Vorkommen in Salzburg entdeckt werden, sollte die subsp. *inexpectans* in diesem Bundesland als etablierter Neophyt gewertet werden.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass im Zuge künftiger menschlicher „Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen“ (Mauersäuberung) die Population vernichtet wird, sollte die subsp. *inexpectans* trotz ihres in Salzburg vorliegenden Adventivcharakters als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden.

3.3 Intraspezifische und interspezifische Hybriden von *Asplenium trichomanes* in Salzburg

3.3.1 *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *hastatum* (*Asplenium trichomanes* nothosubsp. *moravicum* S. Jessen)

Dieser Bastard entstammt der Kreuzung zweier tetraploider Unterarten und wurde von Jessen (1995) beschrieben. Er steht morphologisch zwischen den Eltern, ist jedoch weniger verbreitet als die unter Pkt. 3.3.2 angeführte Hybride aus der subsp. *pachyrachis* und der subsp. *quadrivalens*. Jessen (1995) gibt ihn für Tschechien, Deutschland, Schweiz und Österreich (Steiermark und Kärnten) an.

In Salzburg wurde diese Hybridkombination bislang nur an einer Stelle entdeckt (Abb. 9) und zwar beim sog. Bruderloch in Bad Vigaun; sie wird in der vorliegenden Studie zum ersten Mal für dieses Bundesland angeführt. Entdeckt wurde lediglich eine einzige Pflanze des Bastardes, welche unweit der dort großen

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

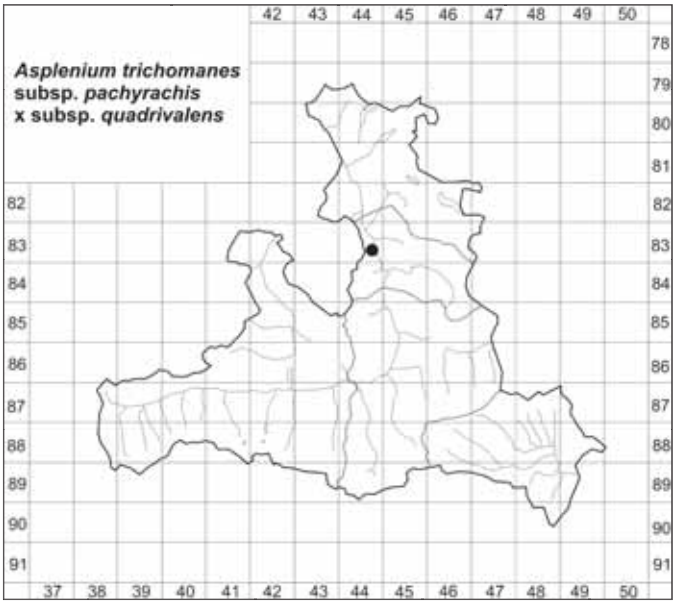

Abb. 10: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *quadrivalens* im Bundesland Salzburg.

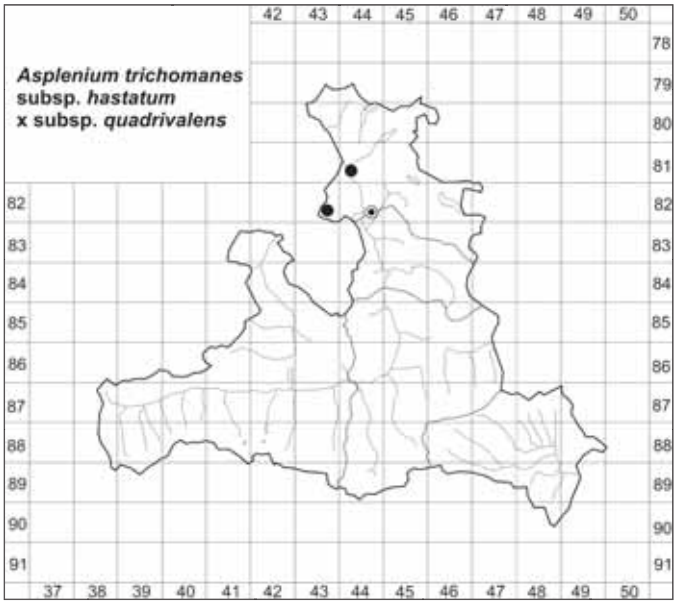

Abb. 11: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* × subsp. *quadrivalens* im Bundesland Salzburg.

Population der subsp. *pachyrachis* auf Konglomeratfels wuchs. Der zweite Elternteil, die subsp. *hastatum*, wurde beim Bruderloch noch nicht beobachtet, er wächst jedoch nur wenige 100 Meter nördlich davon entfernt im Bereich des Adneter Riedels in großen Beständen. Morphologisch fiel die Hybride im Gelände durch Heterosiseffekt (mastiger Wuchs) sowie eine deutliche Intermediärstellung zwischen den beiden Elternarten auf. Sie wies einen hyalinen, gekerbten Fiederrand auf (Merkmale der subsp. *pachyrachis*), jedoch war der Wuchs nicht anliegend seesternartig, die Fiedern überlappten einander nicht und waren basal mit deutlichen „Öhrchen" versehen (Merkmale der subsp. *hastatum*). Weitere Vorkommen der Hybride könnten im Bereich der Stadt Salzburg ihrer Entdeckung harren.

3.3.2 *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *quadrivalens* (*Asplenium trichomanes* nothosubsp. *staufferi* Lovis et Reichst.)

Diese Hybride zweier tetraploider Unterarten wurde von Lovis & Reichstein (1985) aus der Schweiz beschrieben. Weitere Nachweise werden von diesen Autoren aus Frankreich, Deutschland und Tschechien gemeldet. Der Erstfund für Österreich gelang Melzer (1985), der diesen Bastard in der Steiermark nachweisen konnte. Spätere Angaben aus dem Burgenland, Niederösterreich und Salzburg sind bei Stöhr et al. (2009) zu finden.

Wie die vorhergehende Hybride wurde diese Hybridkombination in Salzburg bislang ebenfalls nur beim Bruderloch in Bad Vigaun nachgewiesen (Abb. 10). Dort treten beide Elternsippen sympatrisch auf, die durch Heterosiseffekt mastige und durch abortierte Sporen charakterisierte Hybride wuchs genau dazwischen. Künftige Nachweise sind am ehesten noch in der Stadt Salzburg zu erwarten, wo die subsp. *pachyrachis* ebenfalls in unmittelbarer Nähe zur subsp. *quadrivalens* wächst.

3.3.2 *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* × subsp. *quadrivalens* (*Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lovisianum* S. Jessen)

Diese Hybride entspringt ebenso wie die beiden zuvor genannten einer Kreuzung zweier tetraploider Unterarten, sie wurde 1995 von Jessen beschrieben. Auch sie ist durch abortierte Sporen gekennzeichnet und wächst in der Regel zwischen den beiden Eltern. Nachweise sind bisher aus der Schweiz, Deutschland, Österreich, Italien, Slowakei, Tschechien und Ungarn bekannt (Jessen 1995). In Österreich wurde die Hybride bislang in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten und Salzburg entdeckt (vgl. Stöhr et al. 2009).

Für Salzburg liegen bislang drei Funde vor und zwar aus Großgmain, der Stadt Salzburg und von Puch (Abb. 11), welche allesamt bereits bei Stöhr et al. (2009) publiziert wurden. Weitere Salzburger Nachweise sind innerhalb des Areals der subsp. *hastatum* zu erwarten.

3.3.3 *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* (*Asplenium* × *alternifolium* Wulfen nothosubsp. *alternifolium*)

Diese interspezifische Hybride ist überaus auffällig, bereits im Gelände sicher ansprechbar und wurde wohl deshalb bereits früh von Wulfen (1781) beschrieben. Lange Zeit wurde sie trotz ihrer abortierter Sporen sogar als Art angesehen. Nach Reichstein (1981 & 1984) handelt es sich nicht nur um eine der auffälligsten, sondern auch um eine der häufigsten *Asplenium*-Hybriden.

Sie ist durch eine deutliche Intermediärstellung gekennzeichnet und weist im Gegensatz zur etwas ähnlichen nothosubsp. *heufleri* wechselständige, kaum gezähnte Fiedern und nur basal braun gefärbte Blattstiele auf. Abbildungen der einprägsa-

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

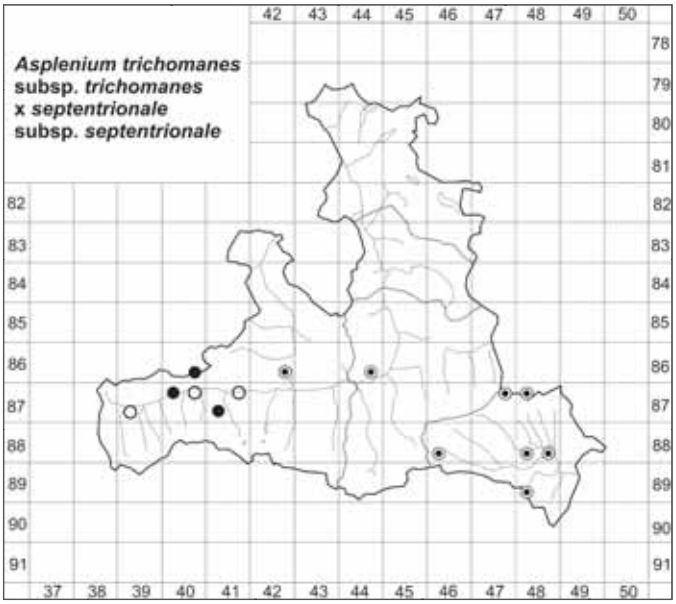

Abb. 12: Bekannte Verbreitung von *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* im Bundesland Salzburg.

men Blattform sind bei Reichstein (1984), Philippi (1993) oder Haeupler & Muer (2000) zu finden. Die Hybride findet man nur auf sauren Substraten und dort in der Regel inmitten der beiden Elternsippen, die ja ähnliche Standortsansprüche aufweisen und daher nicht selten sympatrisch auftreten.

Ihre allgemeine Verbreitung erstreckt sich auf fast ganz Europa und Teile Asiens, wobei die meisten Vorkommen bis 1500m Seehöhe reichen (Reichstein 1984). Nach Janchen (1956–1960) ist diese Hybride in Österreich „verbreitet", was mit Ausnahme von Wien, wo kaum geeignete Standorte vorhanden sind, mit einem Vorkommen in allen Bundesländern gleichgesetzt werden kann. Für das Bundesland Oberösterreich wurde jüngst eine Verbreitungskarte publiziert (Stöhr & Gewolf 2005).

Die erste Literaturangabe zu einem exakten Nachweis aus dem Bundesland Salzburg stammt von Sauter (1864), der diese Hybride von Mittersill meldete; zuvor wurde dieser Bastard bereits von Koch (1846) und Storch (1857) ohne genauem Fundort für Salzburg angeführt. Die erste Aufsammlung datiert aus dem Jahr 1890 und bezieht sich auf einen Fund nahe Schloss Moosham bei Mauterndorf; der Sammler des in LI aufbewahrten Beleges ist nicht dokumentiert, vermutlich handelte es sich jedoch um F. Vierhapper.

In der botanischen Literatur über Salzburg liegen einige weitere, durchwegs ältere Nachweise vor, die aufgrund des prägnanten Habitus dieses Bastardes in dieser Studie berücksichtigt und somit auch in die Verbreitungskarte (Abb. 12) aufgenommen wurden. Rezente Funde sind hingegen selten und stammen ausschließlich aus dem Oberpinzgau. Der Verfasser konnte diese Hybride in Salzburg erst einmal beobachten und zwar am Pass Thurn oberhalb von Mittersill. Die bislang bekannte Verbreitung beschränkt sich auf sehr zerstreute Vorkommen in den Silikatgebieten der Zentral- und Zwischenalpen, wobei sowohl aus dem Pinzgau, Pongau und Lungau Nachweise vorliegen (Abb. 12). Das Arealmuster deckt sich weitgehend mit der Verbreitung der Elternsippen im Bundesland Salzburg. Viele Funde stammen aus der mittleren Montanstufe und liegen zwischen rund 900m und 1200m Seehöhe. Weitere Nachweise sind an Stellen, wo beide Eltern unmittelbar nebeneinander wachsen, durchaus wahrscheinlich.

3.3.4 *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* × *septentrionale* subsp. *septentrionale* (*Asplenium* × *alternifolium* Wulfen nothosubsp *heufleri* (Reichardt) Aizpuru, Catalan et Salvo)

Diese Hybridkombination wird für Salzburg allein von Vierhapper (1935) und zwar unter dem Namen „*Asplenium pertrichomanes* × *septentrionale* (× *A. heufleri*)" angegeben. Demnach soll dieser Bastard auf „trockenen Urgesteinsfelsen" allein im Murwinkel (Lungau) vorkommen. Diese Literaturangabe ist sehr fraglich und wird hier aus zwei Gründen nicht akzeptiert: Zum einen befindet sich im Herbarium WU, wo das Gros der Vierhapper-Belege liegt, kein dazugehöriger Herbarbeleg. Zum anderen schließt der angeführte Standort ein Vorkommen der subsp. *quadrivalens* aus, er passt viel besser für eine Beteiligung der subsp. *trichomanes*. Eventuell bezieht sich Angabe daher auf die Hybride *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale*.

Die nothosubsp. *heufleri* dürfte im Vergleich zur nothosubsp. *alternifolium* in Österreich deutlich seltener sein. Eine neue Angabe aus Niederösterreich findet sich jedoch bei Stöhr et al. (2009).

3.3.5 *Asplenium ruta-muraria* subsp. *ruta-muraria* × *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* (*Asplenium* × *clermontae* Syme)

Für diesen Bastard liegt aus Salzburg nur eine einzige Literaturangabe von Fugger & Kastner (1899) vor. Demnach will E. Fugger die Pflanze im „Unteren Putzenbachgraben bei Schwarzach" entdeckt haben. Wie aber eine Revision des dazugehörigen Beleges aus dem Herbarium SZB zeigt, liegt hier eindeutig eine Fehlbestimmung vor – die Angabe bezieht sich auf ein reines *Asplenium ruta-muraria*. Insofern ist diese Hybridkombination aus der Flora Salzburgs vorerst zu streichen. Aus anderen Bundesländern Österreichs liegen jedoch bereits einige gesicherte Nachweise vor (vgl. Reichstein 1984).

4. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Bearbeitung zeigt, dass selbst eine allgemein weit verbreitete und in der Regel häufige, ja „triviale" Art wie *Asplenium trichomanes* bei gezieltem Studium mit interessanten Fakten aufwarten kann. So durfte etwa in Salzburg a priori nicht mit dem Vorkommen aller fünf in Österreich nachgewiesener Unterarten gerechnet werden. Auch wenn sich die Resultate zur Verbreitung und Ökologie mit den Literaturangaben weitgehend decken, konnten durch die vorliegende Studie auch mehrere kaum bekannte Details wie etwa zur Höhenverbreitung oder zur Abundanz der einzelnen Sippen erarbeitet werden. Vorallem aber wurde der Kenntnisstand zum Vorkommen der Unterarten in Salzburg erstmals auf ein Niveau gehoben, das dem allgemein

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

guten Erforschungsgrad der Salzburger Flora entspricht. Ausgehend von diesen Ergebnissen können nun auch Extrapolationen auf Nachbargebiete Salzburgs gemacht werden und so bleibt zu hoffen, dass die vorliegende Studie vergleichbare Forschungen auch in anderen Regionen Österreichs ankurbelt.

Forschungsbedarf besteht in Salzburg vor allem noch in der Abklärung der bestehenden Kartierungslücken der einzelnen Unterarten. Besonders großer Handlungs- bzw. Kartierungsbedarf besteht insbesondere im Lungau, wo bislang nur die subsp. *trichomanes* bekannt ist. Auch bleibt abzuklären, ob weitere inter- und intraspezifische Hybriden von *Asplenium trichomanes* in Salzburg auftreten; denkbar wäre etwa das Vorkommen der Hybride zwischen der subsp. *quadrivalens* und der subsp. *trichomanes* im inneralpinen Silikatbereich. Unbekannt ist bislang auch, ob und in welcher Unterart *Asplenium trichomanes* an den wenigen und kleinflächigen montanen Serpentinitstandorten Salzburgs vorkommt.

5. Danksagung

Für die Erlaubnis zur Benutzung, Revision und/oder Zusendung von Herbarmaterial danke ich folgenden Personen recht herzlich: Gerald Brandstätter (Linz, LI), Dr. Anton Drescher (Graz, GZU), Dr. Roland Eberwein (Klagenfurt, KL), Dr. Hans-Joachim Esser (München, M), Dr. Fritz Gruber (Böckstein), Apollonia Mayr (Salzburg, SZU), HR Mag. Peter Pilsl (Salzburg), Dr. Franz Schuhwerk (München, M), Dr. Walter Till (Wien, WU), Dr. Helmut Wittmann (Salzburg, SZB), Dr. Kurt Zernig (Graz, GJO). Informationen zur Situation von Belegmaterial in den Herbarien IBF und IB kamen von Mag. Wolfgang Neuner und Dr. Konrad Pagitz (beide Innsbruck). Anmerkungen und Verbesserungen zum Manuskript steuerten dankenswerterweise Mag. Susanne Gewolf (Hallein), Mag. Peter Pilsl (Salzburg) und Dr. Helmut Wittmann (Salzburg) bei.

6. Literatur

Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M. & J.P. Theurillat (2004): Flora alpina. — Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.

Bennert H.W. & G. Fischer 1993: Biosystematics and evolution of the *Asplenium trichomanes* complex. — Webbia 48 (2): 743-760.

Boudrie M. (1988): *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrhachis* (Christ) Lovis & Reichstein et *Asplenium trichomanes* L. nothosubsp. *staufferi* Lovis & Reichstein (*A. trichomanes* subsp. *pachyrhachis* × *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*) sur les marges occidentales calcaires du Massif Central (France). — Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, nov. ser. 19: 35-38.

Christ H. (1900): Die Farnkäuter der Schweiz. — K.J. Wyss, Bern.

Damboldt J. (1964): Ein Beitrag zur Kenntnis von *Asplenium trichomanes* L. em. Hudson in Bayern. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 37: 5-9.

Diekjobst H. (1997): Zur Verbreitung der beiden Unterarten des Braunstieligen Streifenfarns *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* und *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* im Südwestfälischen Bergland. — Natur & Heimat 57/4: 121-127.

Dobat K. (1963): „Höhlenalgen“ bedrohen die Eiszeitmalereien von Lascaux. — Die Höhle 14/2: 41-45.

Ekrt L. (2004): Revision of the *Asplenium trichomanes* polyploid complex in the Czech Republic. — 11. Österr. Botanikertreffen in Wien, Tagungsband: 54.

Ekrt L. & M. Štech (2008): A morphometric study and revision of the *Asplenium trichomanes* group in the Czech Republic. — Preslia 80: 325-347.

Fischer F. (1962): Fünfter Beitrag zur Flora des Landes Salzburg. — Mitt. Ges. Salzburger Landesk. 102: 239-244.

Fischer M.A., Adler W. & K. Oswald (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. — 1. Aufl., Biologiezentrum Oberösterreich, Linz.

Fischer M.A., Adler W. & K. Oswald (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. — 2. Aufl., Biologiezentrum Oberösterreich, Linz.

Fritsch K. (1894): Flora von Österreich-Ungarn: Salzburg. — Österr. Bot. Z. 44: 191-197.

Fugger E. & K. Kastner (1899): Beiträge zur Flora des Herzogthumes Salzburg. II. — Mitt. Ges. Salzburger Landesk. 39: 29-79, 169-212.

Gerken R. (1999): *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrhachis* (Christ) Lovis et Reichstein erstmals in Norddeutschland nachgewiesen. — Flor Rundbr. 33(1): 17-22.

Greuter W. (1980): Med-Checklist notulae, 1. — Willdenowia 10: 13-21.

Haeupler H. & T. Muer (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. — E. Ulmer, Stuttgart.

Hartl H., Kniely G., Leute G.H., Nikfeld H. & M. Perko (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. — Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.

Hilmer O. (2002): Vier Unterarten des Braunstieligen Streifenfarns *Asplenium trichomanes* L. (*Aspleniaceae, Pteridophyta*) in Südniedersachsen. — Mitt. Naturwiss. Ver. Goslar 7: 145-174.

Hohla M., Stöhr O., Brandstätter G., Danner J., Diewald W., Essl F., Fiereder H., Grims F., Höglinger F., Kleesadl G., Kraml A., Lenglachner F., Lugmair A., Nadler K., Niklfeld H., Schmalzer A., Schratt-Ehrendorfer L., Schröck C., Strauch M. & H. Wittmann (2009): Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs. — Stapfia 91: 1-324.

Holmgren P. K. & N. H. Holmgren (1998): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. — New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, http://sweetgum.nybg.org/ih/

Janchen E. (1956–1960): Catalogus florae austriae, I-IV. — Springer, Wien.

Jermy A.C. & C.N. Page (1980): Additional field characters separating the subspecies of *Asplenium trichomanes* in Britain. — Fern Gaz. 12: 112-113.

Jessen S. (1995): *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum*, stat. nov. – eine neue Unterart des Braunstiel-Streifenfarnes in Europa und vier neue intraspezifische Hybriden (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). — Ber. Bayer. Bot. Ges. 65: 107-132.

Jessen S. (1999): Zur Unterscheidung von *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* von ähnlichen Farntaxa. — Das Prothallium 3: 3-4.

Koch W.D.J. (1846): Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. — 2. Aufl., Leipzig.

Leeder F. (1922): Beiträge zur Flora des Landes Salzburg. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 72: 22-31.

Leeder F. & M. Reiter (1958): Kleine Flora des Landes Salzburg. — Naturwiss. Arbeitsgem. Haus der Natur, Salzburg.

Lovis J.D. (1964): The Taxonomy of *Asplenium trichomanes* in Europe. — Brit. Fern Gaz. 9: 147-160.

Lovis J.D. & T. Reichstein (1985): *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrhachis* (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*) and a note on the typification of *A. trichomanes*. — Willdenowia 15: 187-201.

Meyer D.E. (1962): Zur Zytologie der Asplenien Mitteleuropas (XXIX; Abschluss). — Ber. deutsch. bot. Ges. 74(9): 449-461.

Melzer H. (1973): Neues zur Flora von Steiermark, XV. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 103: 119-139.

Melzer H. (1983): Neues zur Flora von Steiermark, XXV. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 113: 69-77.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Melzer H. (1985): Neues zur Flora von Steiermark, XXVII. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 115: 79-93.

Niklfeld H. (1978): Grundfeldschlüssel zur Kartierung der Flora Mitteleuropas südlicher Teil. — Typoskript, Wien.

Nyhus G.C. (1987): The subspecies of *Asplenium trichomanes* in Norway. — Blyttia 45(1): 12-24.

Philippi G. (1993): *Aspleniaceae*, Streifenfarngewächse. — In: Sebald O., Seybold S. & G. Philippi (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1: Allgemeiner Teil, Spezieller Teil (Pteridophyta, Spermatophyta) Lycopodiaceae bis Plumbaginaceae. — 2. Aufl., E. Ulmer, Stuttgart: 161-182.

Polatschek A. (1997): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Bd. 1. — Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck.

Reichstein T. (1981): Hybrids in European *Aspleniaceae* (Pteridophyta). — Botanica Helvetica. 91: 89-139.

Reichstein T. (1984): *Aspleniaceae*. — In: Conert H.J., Hamann U., Schultze-Motel W. & G. Wagenitz (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa (begr. von G. Hegi), Pteridophyta, Spermatophyta, Band I, Pteridophyta, Teil 1. — 3. Aufl., P. Parey; Berlin, Hamburg: 211-275.

Sauter A.E. (1864): Krytogamen-Flora des Pinzgaues. — Mitt. Ges. Salzburger Landesk. 4: 163-216.

Sauter A.E. (1879): Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthums Salzburg. — 2. Aufl., Mayrische Buchhandlung, Salzburg.

Schönswetter P., Schneeweiss G.M., Wittmann H., Tribsch A. & M. Wiedermann (2001): *Equisetum arvense* subsp. *boreale* auct. eur. (*Equisetaceae*) – ein bisher übersehenes, arktisch-alpines Florenelement der Alpen. — Neilreichia 1: 149-164.

Schrank F.P (1792): Primitiae florae salisburgensis. — Varrentrapp et Wenner, Frankfurt am Main.

Schulze G. (1990): *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*. (Christ) Lovis and Reichstein in der Pfalz. — Pollichia 77: 371-383.

Stark C. (2002a): Bestimmungsschlüssel für die Unterarten des Braunen Streifenfarns, *Asplenium trichomanes* L. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*) und ihre Verbreitung in der Pfalz. — Mitt. Pollichia 87 f. 2000: 49-70.

Stark C. (2002b): Errata und Berichtigungen zu Stark, Chr. (2002): Bestimmungsschlüssel für die Unterarten des Braunen Streifenfarns, *Asplenium trichomanes* L. (*Aspleniaceae*, Pteridophyta) und ihre Verbreitung in der Pfalz. – Mitt. Pollichia 87 f. 2000. — Mitt. Pollichia 89: 193-196.

Stöhr O. & S. Gewolf (2005): Neufunde bemerkenswerter Gefäßkryptogamen aus dem Europaschutzgebiet „Waldaist-Naarn“ (Unteres Mühlviertel, Oberösterreich). — Beitr. Naturk. Oberösterreichs 14: 287-314.

Stöhr O. & W. Strobl (2001): Zum Vorkommen von *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce, dem Verkannten Wurmfarn, in Oberösterreich und Salzburg. — Beitr. Naturk. Oberösterreichs 10: 263-273.

Stöhr O., Pilsl P., Essl F., Hohla M. & C. Schröck (2007): Beiträge zur Flora von Österreich, II. — Linzer biol. Beitr. 39/1: 155-292.

Stöhr O., Pilsl P., Essl F., Wittmann H. & M. Hohla (2009): Beiträge zur Flora von Österreich, III. — Linzer biol. Beitr. 41/2: 1677-1755.

Storch F. (1857): Skizzen zu einer naturhistorischen Topographie des Herzogthumes Salzburg. Erster Band: Flora von Salzburg. — Mayrische Buchhandlung, Salzburg.

Tigerschiöld E. (1981): The *Asplenium trichomanes* complex in East Central Sweden. — Nord. J. Bot. 1: 12-16.

Tribsch A. & P. Schönswetter (1999): *Lycopodium clavatum* subsp. *monostachyum* (*L. lagopus*) in den Ostalpen. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 136: 235-248.

Vierhapper F. (1935): Vegetation und Flora des Lungau (Salzburg). — Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 16: 1-289.

Wittmann H., Siebenbrunner A., Pilsl P. & P. Heiselmayer (1987): Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. — Sauteria 2: 1-403.

Wulfen F.X. (1781): *Asplenium alternifolium*. — In: Jacquin N.J.: Miscellanea austriaca ad Botanicam, Chemiam et Historiam Naturalem spectantia, Bd. 2. — Wien: 51.

Mag. Dr. Oliver Stöhr
Pitschachweg 8
A-5400 Hallein
Austria

7. Anhang: Auflistung der berücksichtigten Fundnachweise

Asplenium trichomanes subsp. *pachyrachis*

Gesehene Belege:

Flachgau: Grödig, Untersbergfuß bei Gartenau, 8244/3, 1933, leg. Podhorsky, SZB s.n. [Mischbeleg mit subsp. *quadrivalens*].

Salzburg-Sadt: Neutor, Durchgang der Parkgarage, Konglomeratfelsen, ausschließlich Kunstlicht, 425 m, 8244/1, 04.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6201. – Riedenburg, Rainbergstraße, Mörtelmauer, 425 m, 8244/1, 16.01.2007, leg. Stöhr, Herbarium Pilsl 16292.

Tennengau: Bad Vigaun, Bruderloch, NW-exponierte überhängende Konglomeratfelswand, 485 m, 8344/2, 14.04.2005, leg. Stöhr, LI 591407. – Hallein, Adneter Riedl, Heuberg-Westabfall, Konglomeratfelswände im Mischwaldbereich, 545 m, 8344/2, 18.01.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6656. – Hallein, Bruderlochweg an Autobahn, Konglomeratfels im Wald, schattig, westexponiert, 465 m, 8344/2, 01.03.1997, leg. Höglinger, LI 446369. – Kuchl, Georgenberg, Felsflur an der W-Seite, 505 m, 8344/4, 23.03.2004, leg. Stöhr, SZB-Landesherbarium 37171.

Zusätzliche Geländebeobachtungen:

Salzburg-Stadt: Stiegenaufgang zum Mönchsberg W Neutor, Konglomeratfels, 450 m, 8244/1, 12.11.2005, obs. Stöhr. – Tunnelportale des Neutors, Konglomeratfels, 440 m, 8244/1, 02.03.2009, obs. Stöhr. – Müllner Hauptstraße, Nordabfall des Mönchsberges beim Klausentor, auf senkrechten Konglomeratfelsen, 425 m, 8144/3, 04.04.2008, obs. Stöhr. – Buckleuthstraße 9, Gartenmauer, ca. 445 m, 8244/1, 30.10.2009, obs. Stöhr.

Asplenium trichomanes subsp. *hastatum*

Gesehene Belege:

Flachgau: Fuschl, Schober, Ruine Wartenfels, Burgmauern, 990 m, 8145/4, 01.05.2007, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16683. – Thalgau, Burgruine Wartenfels W Schober, gemörtelte Burgmauern, 990 m, 8145/4, 19.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6214, 6215 & 6216. – Großgmain, Ruine Plainburg, auf Mauerresten, Mörtelmauer, 625 m, 8243/4, 14.12.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6650, 6651, 6652 & 6653.

Salzburg-Stadt: An Felsen und Mauerritzen um Salzburg gemein, s.d., leg. Schmuck, SZB-Landesherbarium 33297. – Äußerer Stein, Arenbergstraße, Mauerfuge, 450 m, 8144/3, 13.09.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2530. – Festungsberg, Mauerfuge an den Festungsmauern, 530 m, 8244/1, 13.09.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2531. – Festungs-

©Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

berg, südexponierte Felsspalten, Kalk, 8244/1, 18.03.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6565. – Hellbrunn, Hellbrunner Berg, Felsspalten, 470 m, 8244/1, 18.07.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3125, 3126 & 3128. – Kapuzinerberg S-Seite, N-Seite der Mauer oberhalb der Arenbergstraße, schattig, 8144/3, 11.05.2006, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 15363. – Kapuzinerberg, Befestigungsmauer am Südabfall, Mörtel, 490 m, 8144/3, 14.03.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2528. – Kapuzinerberg-Südseite, gemörtelte Stadtmauer, 510 m, 8144/3, 11.05.2006, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6208. – Mauerspalte am Aufgang zur Festung, 8244/1, 13.03.1979, leg. Wittmann, LI 26785. – Mirabellgarten, 8144/3, 19.10.1970, leg. Maresch, LI 834372. – Mülln, Augustinergasse, Konglomeratfelsmauer, 425 m, 8144/3, 31.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6198. – Rainberg, Konglomerat, 500 m, 8244/1, 08.05.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2526 & 2527. – Riedenburg, Rainbergstraße, gemörtelte Mauer, 8244/1, 31.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6200.

Tennengau: Golling, Mauer nahe der Kirche, 515 m, 8445/1, 04.09.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3008. – Golling, Torren, St. Nikolaus, Konglomeratfels, 490 m, 8344/4, 18.02.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2525. – Hallein, Adneter Riedl, Heuberg-Westabfall, Konglomeratfelswände im Mischwaldbereich, 545 m, 8344/2, 18.01.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6657, 6658, 6659, 6660, 6661 & 6662. – Hallein, Kaltenhausen, Kleiner Barmstein, Felsspaltenflur, 750 m, 8344/1, 16.05.2005, leg. Stöhr, LI 591549. – Kuchl, Georgenberg, Felsflur an der W-Seite, 505 m, 8344/4, 23.03.2005, leg. Stöhr, LI, 591528, 591776, 591778 & 591780. – Kuchl, Georgenberg, Konglomerat, 490 m, 8344/4, 18.02.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2522 & 2524. – Puch bei Hallein, Urstein, Sandstein-Felsflur nahe Schloss, 440 m, 82444, 15.04.2005, leg. Stöhr, LI 591545. – Puch, Ursteinwand, 8244/4, Oktober 1948, leg. Reiter, SZB-Herbarium Reiter 1537. – Salzachtal E Kuchl, Georgenberg, zerstreut im Bereich des westlichen Gipfelbereiches, 530 m, 8344/4, 18.02.2002, leg. Schröck, LI 547587.

Zusätzliche Geländebeobachtungen:

Salzburg-Stadt: Mauern im Mirabellgarten, 425 m, 8144/3, 20.09.2009, obs. Stöhr.

Tennengau: Hallein-Stadtzentrum, Mörtel-Mauer am Bachkanal, 445 m, 8344/2, 21.09.2009, obs. Stöhr. – Hallein-Stadtzentrum, Mörtel-Mauer bei der Stadtkirche, 465 m, 8344/2, 21.09.2009, obs. Stöhr. – Hallein, Mörtel-Mauer an der Salzach gegenüber Mitterau, 450 m, 8344/2, 08.03.2009, obs. Stöhr. – Puch, Kalkfelsen im Wald beim Steinbruch an der Auffahrt zum Vollererhof, 520 m, 8244/4, 05.04.2009, obs. Stöhr. – Puch, Kalkfelsen im Wald zwischen Monstein und Urstein nahe der Autobahn, 480 m, 8244/4, 05.04.2009, obs. Stöhr.

Berücksichtigte Literaturangabe:

Salzburg-Stadt: Fischer (1962; sub var. *harovii*): Salzburg-Stadt, fertil auf Mauern der Festung Hohensalzburg [8244/1].

Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens*

Gesehene Belege:

Flachgau: Grödig, Untersbergfuß bei Gartenau, 8244/3, 1933, leg. Podhorsky, SZB s.n. [Mischbeleg mit subsp. *pachyrachis*]. – Großgmain, Ruine Plainburg, auf Mauerresten, Mörtelmauer, 625 m, 8243/4, 14.12.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6648 & 6649. – Bergheim, Maria Plain, Mauerfugen an der Straße, 565 m, 8144/3, 12.04.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2534. – Elsbethen, Trockene Klammen, Felsflur, 530 m, 8244/4, 15.04.2005, leg. Stöhr, LI 591526. – Elsbethen, Glasenbachklamm, Eingang, Felsblöcke, 480 m, 8244/2, 13.10.2000, leg. Gewolf, LI 458322. – E-Ufer des Obertrumersees, Mattsee, südexponierte Hänge des Wartsteins, 570 m, 8044/2, 27.03.1994, leg. Wittmann, LI 151105. – Glasenbachklamm, 8244/2, 14.10.1994, leg. Ellmauthaler, SZB-Landesherbarium 30013. – Glasenbachklamm, 8244/2, 1971, leg. Heiselmayer, SZU 5981. – Köstendorf, Weng, NSG Wenger Moor, Konglomeratfelswand, 530 m, 8045/3, 30.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6194. – Mattsee, Schloßberg, auf Eozänfels, 510 m, 8044/2, 29.05.2004, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3970. – Mattsee, Schloßberg, auf Eozänfels, 510 m, 8044/2, 20.05.2004, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3982. – Mattsee, Schloßberg, Eozänfels in N-Exposition, 510 m, 8044/2, 19.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6210, 6211, 6212 & 6213. – Mattsee, Wartstein-Ostabfall, Konglomeratmauer bei einem Erdkeller, 510 m, 8044/2, 26.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6570 & 6571. – Mattsee, Wartstein-Westabfall, auf Eozängestein (Helveticum), 510 m, 8044/2, 26.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6567, 6568 & 6569. – Seeham, schattige Eozän-Felsen (Helveticum) beim Wildkar-Wasserfall im Teufelsgraben, 560 m, 8044/1, 08.04.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr s.n. – N der Stadt Salzburg, ESE von Bergheim, Plainberg, unmittelbare Umgebung der Wallfahrtskirche Maria Plain, Wiesen, Wegränder und Buchenwald, 530 m, 8144/3, 13.05.1994, leg. Wittmann, LI 167266. – N von St. Gilgen, Steinklüfte S vom Plombergstein, Kalkfelsen im lichten Wald, 8246/1, 08.06.2007, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16535. – Nussdorf am Haunsberg, St. Pankraz, Eozänfelsen, 470 m, 8043/4, 28.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6193. – Schleedorf, Tiefensteinklamm, Konglomeratfelsen, 570 m, 8044/4, 29.05.2004, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3968. – SE der Stadt Salzburg, ESE von Glasenbach, oberhalb der Glasenbachklamm, zwischen Gfalls und Höhenwald, Hutweiden am Waldrand, 680 m, 8244/1, 09.08.1992, leg. Wittmann, LI 111082. – Flachgau, SE der Stadt Salzburg, Glasenbach, Tal des Klausbaches, äußerer Teil der Glasenbachklamm SSW von Gizoll, an der Straße nach Gfalls, Schluchtwald, 500 m, 8244/2, 14.04.1994, leg. Wittmann, LI 152980. – Flachgau, St. Gilgen, Schmalnau, Karbonatfelsspalten nahe der Straße nach Scharfling, 590 m, 8246/1, 30.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6195. – Felsen an der Salzach bei Oberndorf, 8043/4, 04.08.1888, leg. Vierhapper, WU Acq.-J-Nr. 2100. – Salzkammergut, Burggraben am S-Ende des Attersees, 600 m bis 800 m, 8246/2, leg. Till, 29.07.1988, WU Acq.-J-Nr. 4633. – Mondsee, in Felsspalten schattiger Waldklüfte am Höllkar bei Scharfling, 8246/1, 07.09.1894, leg. Duftschmid, M s.n. & M 25433.

Salzburg-Stadt: Hellbrunnerberg, schattiger Felsstandort, Ost-Exposition, 8244/1, 15.10.1995, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr s.n. – Aigen bei Salzburg, 8244/2, s.d., leg. Stohl, SZB-Landesherbarium 33298. – Festungsberg südexponierte Felsspalten, Kalk, 510 m, 8244/1, 18.03.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3127. – Hellbrunner Park SE von Salzburg, auf dem bewaldeten Höhenkogel an Böschungen von Kalkgestein, 8244/1, 05.07.1981, leg. Becker, LI 872245. – In Felsritzen auf dem Mönchsberge, s.d., leg. Storch, SZB-Landesherbarium 33296. – Kapuzinerberg Befestigungsmauer am Südabfall, Mörtel, 490 m, 8144/3, 14.03.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2529. – Liefering, Trabrennbahn, Schacht eines Kanales vor der Tribüne, unter dem Kanaldeckel, 8144/3, 06.09.2005, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 14852. – Mönchsberg, Mauerfuge nahe Bürgerwehr, 480 m, 8244/1, 29.03.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2532 & 2533. – Westabhang des Gaisberges in Parsch, Umgebung vom Gasthof Sonnleiten, 500 m, 8244/2, 09.09.1990, leg. Wittmann, LI 44610. – Am Mönchsberg (schattige hallende Felsen), 8244/1, 26.07.1864, s.c., ex. Herb. Fritsch, GZU 260033. – Fürberg, 8144/3, 1874, leg. Fritsch, GZU 260037. – Am Fuße des Gaisberges 100 Fuß über der Ebene an einer Felsenmauer im Schatten des Waldes, 27.07.1864, s.c., ex. Herb. Fritsch, GZU 260036. – In fissuris rupium prope Salisburgum, s.d. & s.c., ex. Herb. Hoppe, GZU 260034 & 260035.

Tennengau: Bad Vigaun, Aufstieg zum Schlenken von Formau aus, Kalkfelsspalten am Wegrand, 1300 m, 8345/1, 30.11.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6566. – Bluntautal bei Golling, 500 m SE vom Gasthaus Bärenhütte, Hangfuß N des Torrener Baches, Fichten-Buchen-Bergahorn-Blockwald, 500 m, 8444/2, 06.07.1993, leg. Perl, LI 139468. – Bluntautal, Karbonatblöcke im Waldbereich, Talboden, 530 m, 8444/2, 04.09.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3009. – Hallein, Ruine Gutrat, Mauerreste, 620 m, 8244/3, 21.04.2005, leg. Stöhr, LI 591539. – Kuchl, Kellau, S Mitterbach, Karbonatfelsen im Mischwaldbereich, 490 m, 8345/3, 18.01.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6655. – Kuchl, Georgenberg, Konglomerat, 490 m, 8344/4, 18.02.2002, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 2521 & 2523. – Nordfuß des Hagengebirges, Bluntautal WSW von Golling an der Salzach, Umgebung vom Gasthaus Bärenhütte, 510 m, 8444/2, 03.02.1994, leg. Wittmann, LI 151059. – Salzachtal, ca. 1,5 km NW Golling, kleine Erhebung um die St. Nikolaus-Kirche, NE-Seite, Konglomerat, 500 m, 8344/4, 18.02.2002, leg. Schröck, LI

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

547586. – Salzachtal, SSE von Golling an der Salzach, 800 m NW vom Pass Lueg, Luegwinkel, Salzachdurchbruch, Umgebung des Wanderweges durch die Salzachschlucht bei dessen Abzweigung von der Zufahrtsstraße zum Kalkwerk Tagger, Buchenwald, 500 m, 8445/1, 08.05.2006, leg. Wittmann, SZB-Landesherbarium 35984 & LI 592513. – Spalten im Gletscherschliff bei Hellweng / St. Koloman, Kalk, 660 m, 8345/1, 10.06.1993, leg. Perl, LI 129598. – SSW von Golling an der Salzach, Eingang zum Bluntautal, WSW von Ofenau, N vom Müllnerköpfl, nordexponierte Hänge des Tannhausberges, Buchen-Fichten-Mischwald, 740 m, 8444/2, 18.11.2004, leg. Wittmann, LI 561210. – Trattberggebiet, felsige Strassenböschung SW Moosangerlalm, 1480 m, 8345/2, 18.06.2006, leg. Stöhr, LI 612811. – Urstein, N von Puch, Konglomeratfelswände an der Salzach, 440 m, 8244/4, 23.04.2005, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 14561 & LI 601933.

Pongau: Abhänge des Tennengebirges zum Salzachtal, Saugraben, 1,6 km NE Tenneck, an der Straße zur Talstation des Eisriesenwelt-Seilbahn, knapp oberhalb vom Bus-Parkplatz, felsige Straßenböschung, 1020 m, 8445/3, 18.05.2006, leg. Wittmann, SZB-Landesherbarium 36063 & LI 592427. – Bad Hofgastein, Wasserfallweg Richtung Annenkapelle, Mischwald, Schiefer, 1075 m, 8844/2, 25.02.2002, leg. Bobbe, LI 476718. – Badgastein, Gamskarkogelfelsen, 1200 m, 8844/2, 28.06.1936, leg. Reiter, SZB-Herbarium Reiter 1535. – Dorfgastein, Klammstein, Felswand oberhalb der alten Straße eingangs des Klammpasses, 800 m, 8744/1, Jahr 2000, leg. Strobl, SZU 29566. – Gasteinertal Kötschachtal, Felsen im Waldbereich südlich Gh. Himmelwand, 1220 m, 8845/3, 24.06.2003, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3499. – Gasteinertal, Anlauftal, Hörkarparkplatz, hinter der Baumgruppe, Mitte der Mauer, 8944/2, 03.09.1992, leg. Gruber, Herbarium Gruber. – Gasteinertal, Bad Hofgastein, Schlossalmgebiet, Karbonatfelsspalten, 2080 m, 8844/1, 25.08.2007, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 5657. – Gasteinertal, Böschung Haslau, Bachmauer, 29.10.2004, leg. Gruber, Herbarium Gruber. – Gasteinertal, Erzherzog-Johann-Promenade, 8844/4, 26.08.1997, leg. Gruber, Herbarium Gruber. – Gasteinertal, Hörkarbachmauer, 8944/2, 26.09.2001, leg. Gruber, Herbarium Gruber. – Gasteinertal, SE von Böckstein, Anlauftal, zwischen der Ortschaft Anlauftal und dem Gasthof Marienbad, 1190 m, 8944/1, 03.03.1994, leg. Wittmann, LI 153070. – Gastein, s.d., leg. Melling, GJO 103740. – Gasteins Alpenflora, Nassfeld, 8944/1, s.d. & s.c., ex. Herb. Fritsch, GZU 260049.

Pinzgau: Fusch, Ferleitental, Felsspalten beim Aufstieg ins Käfertal, 1380 m, 8842/4, 09.07.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6820. – Fuschertal, Bad Fusch, gemörtelte Mauer, 1190 m, 8843/1, 30.07.2006, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6202. – Hohe Tauern, Fuscher Tal, zwischen Pichl und Fusch an der Glocknerstraße, NNE von Judendorf, E von Außerreith, orogr. rechtes Ufer der Fuscher Ache bei einer Brücke (Kote 792), Weideflächen zwischen Blocksturzmaterial mit einzelnen Solitärbäumen, 800 m, 8742/2, 28.06.1996, leg. Wittmann, LI 254959. – Hohe Tauern, Kapruner Tal, S von Hinterwald, SSW vom Wirtshaus Würstelau, Umfeld der Seilbahn auf das Kitzsteinhorn, hochstaudenreiche Laubwälder durchsetzt mit Weideflächen, 1000 m, 8742/3, 29.06.2005, leg. Wittmann, LI 578791. – Hohe Tauern, Kapruner-Tal, ca. 2,5 km SW von Kaprun, E vom Maißkogel, unterhalb vom Bürgkogel, Umgebung vom EBA-Speicher, südlicher Teil der Sigmund-Thun-Klamm, auf Erde über Kalkschiefer, 820 m, 8742/1, 25.03.1997, leg. Wittmann, LI 283050. – Hohe Tauern, Kapruner Tal, Weg vom Kesselfall Richtung Wasserfallboden, Felsböschung unter der Schrahnbachalm, Kalk-Silikat-Mischgestein, 8742/3, 26.07.2006, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl, 16038. – Tal der Kapruner Ache, Nordfuß des Bürglkogels, beim Beginn des Steiges durch die Sigmund-Thun-Klamm, Nadel-Laub-Mischwald im Umfeld der Karpuner Ache, 820 m, 8741/2, 06.06.2006, leg. Wittmann, SZB-Landesherbarium 35059 & LI 592129. – Hohe Tauern, Tal der Kapruner Ache, zwischen dem Wirtshaus Würstelau und dem Kesselfall Alpenhaus, S von Hinterwald, 400 m N der Talstation der Bahn aufs Kitzsteinhorn, Erlen-Fichtenwald über Blocksturzmaterial, 900 m, 8742/3, 04.04.1997, leg. Wittmann, LI 283069. – Saalachtal zwischen Unken und Lofer, Reiter Alpe, SW der Reiteralm, Kalkfelswand, Felsspalten, 8342/4, 12.06.2006, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16035. – Saalachtal, NE von Unken, SE vom Zollamt Steinpaß, NE vom Achhorn, SSE vom Gehöft Keßler, Umgebung vom Keßler Hörndl, Felswände, hochstaudenreicher Buchenwald, 720 m, 8342/2, 03.07.1997, leg. Wittmann, LI 290532. – Saalachtal, NW von Saalfelden, SE-Abhänge der Leoganger Steinberge, knapp N vom Weiler Biebing, Buchenwald und angrenzende Kalk-Magerrasen, 750 m, 8542/2, 09.05.1994, leg. Wittmann, LI 155308. – Saalachtal, W von Lofer Richtung Paß Strub, SW-Hang des Lärchberghörnls, SW des Steppenhanges, von Kalkschutt durchsetzte Rasen, Blockwerk, 8442/1, 02.07.2007, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16846. – Saalachtal, zwischen Lofer und Saalfelden, 3 km SE von Weißbach bei Lofer, WSW vom Kopfstein, am Fuß der südexponierten Felswände, Laubmischwald über Bergsturzmaterial, 680 m, 8442/4, 03.09.1997, leg. Wittmann, LI 308334. – SW-Abhänge der Reiter Steinberge, ESE von Lofer, N von Weißbach bei Lofer, ENE Wildenthal, Tal des Wildenbaches, Bachschlucht N vom Leimbichl, 1000 m, 8442/2, 29.04.1994, leg. Wittmann, LI 150962. – Pinzgau, Tal der Rauriser Ache, östlicher Ortsrand von Rauris, am Eingang ins Geißbach-Tal, südexponierte, mit Trockenrasen, Felsbändern und Gebüschgruppen durchsetzte Hänge oberhalb der Fahrstraße, 1040 m, 8744/3, 18.06.1994, leg. Wittmann, LI 167216. – Uttendorf, Stubachtal, südlich von Wiedrechtshausen, E der Geierwand, Unterkegelalm, von Felsen durchsetzte Almweiden nahe der Straße, 8741/4, 13.05.2006, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16036. – Uttendorf, Stubachtal, Unterkegelalm, Blocksturzwald, auf Karbonatblöcken, 910 m, 8741/4, 13.05.2006, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6205. – Pinzgau, Unken, 8342/1 oder 8342/3, 590 m, 8342/1, 1899, leg. v. Gottlieb-Tannenhein, WU Acq.-J.-Nr. 2522. – Tauern, Kapruner Tal bei Kesselfall-Alpenhaus, 1035 m, 8742/3, 22.08.1963, leg. Dietrich, M s.n.

Zusätzliche Geländebeobachtungen:

Flachgau: Lamprechtshausen, Kriegerdenkmal bei der Kirche, Kalksteinmauer, 455 m, 8043/2, 29.10.2009, obs. Stöhr. – Mattsee, Konglomeratausbiss am Grabensee-Ostufer N Zellhof, 510 m, 8044/2, 23.10.2009, obs. Stöhr. – Grödig, Hügel zwischen St. Leonhard und Niederalm, auf Kalkmergelfels, 500 m, 8244/3, 08.03.2009, obs. Stöhr. – Grödig, Kalkfelsen im aufgelassenen Marmor-Steinbruch am Untersberg-Ostfuß, 450 m, 8244/3, 19.04.2009, obs. Stöhr. – Grödig, Mörtelmauer am Rosittenbach in Glaneck, 465 m, 8244/3, 19.04.2009, obs. Stöhr. – Wals-Siezenheim, Konglomeratfelsen an der Bundesstraße in Walserberg, 460 m, 8243/2, 19.04.2009, obs. Stöhr. – Elsbethen, Kalkfelsen im aufgelassenen Steinbruch der Fa. Knoll S Glasenbach, 450 m, 8244/2, 19.04.2009, obs. Stöhr. – Fuschl, Schloss Fuschl auf karbonatische Uferfelsen, 670 m, 8145/4, 18.05.2009, obs. Stöhr. – St. Gilgen, Karbonat-Felsen in der Burggrabenklamm, 480 m, 8246/2, 11.05.2009, obs. Stöhr. – St. Gilgen, Schafberg-Südseite unweit Bahnlinie, Kalkfelsen, 8246/2, 1540 m, 13.06.2009, obs. Stöhr.

Salzburg-Stadt: Brückenmauer der Bahn-Unterführung in Itzling-Nord, 430 m, 8144/3, 07.07.2009, obs. Stöhr.

Tennengau: Oberalm, siedlungsnahe Waldreste an der Autobahn zwischen Oberalm und Puch, auf Konglomeratfelsen, 470 m, 8244/4, 30.03.2006, obs. Stöhr. – Hallein, Ruine Thürndl, auf Mauerrresten, 715 m, 8344/2, 11.01.2009, obs. Stöhr. – Hallein, Hangsicherung aus Beton an der Salzach gegenüber Mitterau, 450 m, 8344/2, 08.03.2009, obs. Stöhr. – Hallein, Straßenmauer aus Kalksteinen im Wald S Gasting, 480 m, 8344/2, 22.03.2009, obs. Stöhr. – Puch, mehrfach im Ortsbereich an Kalkfelsen sowie an Kalkfelsen N von Puch-Ort, 480 bis 520 m, 8244/4, 05.04.2009, obs. Stöhr. – Kuchl, auf Kalkfelsen in einer Magerweide S Gallenhof, 490 m, 8344/4, 10.04.2009, obs. Stöhr. – Kuchl, auf Konglomeratfelsen bei St. Nikolaus, 485 m, 8344/4, 10.04.2009, obs. Stöhr. – Golling, Struberdenkmal am Pass Lueg, Kalkfelsen, 550 m, 8445/1, 06.07.2009, obs. Stöhr. – St. Koloman, Trattberg, Felsschutt am Südabhang, 1590 m, 8345/4, 12.06.2009, obs. Stöhr. – Adnet, Wälder und Kalkfelsen im Bereich der Marmorsteinbrüche, 490 bis 570 m, 8344/2, 25.10.2009, obs. Stöhr.

Pongau: Mühlbach am Hochkönig, Mandlwand-Südseite, Kalkschutt im Bachgraben des Breittales, 1580 m, 8544/4, 06.07.2009, obs. Stöhr.

Pinzgau: Lofer, mörtelhältige Ruinenreste beim Paß Strub, 700 m, 8442/1, 18.03.2009, obs. Stöhr. – Weißbach bei Lofer, Kalkfelsblöcke am Eingang zur Seisenbergklamm, 675 m, 8442/4, 18.03.2009, obs. Stöhr. – Taxenbach, Mauer an der alten Bundesstraße (Bachgraben) nahe Stein, 750 m, 8743/2, 07.07.2009, obs. Stöhr.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes

Gesehene Belege:

Pongau: Badgastein, Anlauftal, Silikatfelsflur SW Steinerne Jungfrau, 1490 m, 8944/2, 06.07.2004, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3906. – Badgastein-Ort, Wasserfallschlucht, feuchte Silikatfelsspalten, 960 m, 8844/4, 15.09.2004, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 3753. – Böckstein, Nassfeldtal, 1300 m, 8944/1, 03.10.1937, leg. Reiter, SZB-Herbarium Reiter 1536. – Gasteinertal, Gamskarstraße, 8844/4, 12.04.1993, leg. Gruber, Herbarium Gruber. – Salzachtal, N von Bischofshofen, W von Kreuzberg, bei der Brücke der Straße ins Fritzbachtal über die Salzach, gegenüber der Fritzbachmündung, unterhalb der Salzachtal-Bundesstraße, Felswand, 530 m, 8545/3, 12.09.1995, leg. Wittmann, LI 222792.

Pinzgau: Mittersill, N der Alten Pass Thurn-Straße, W Mayrhofen, bei Hochrainreith, Felshang, 8640/4, 11.05.2006, leg. Pilsl, Herbarium Pilsl 16037. – Mittersill, Umgebung Pass Thurn, Silikatfelsen bei Jochberg, 1170 m, 8740/1, 13.05.2006, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6203 & 6204. – Mittersill, Schloß Mittersill, Silikatfelsen bei der Burg und Silikatfelsmauern, 930 m, 8740/2, 13.05.2006, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6206 & 6207. – Stubachtal, unterste Talstufe, 8741/1 oder 8741/3, s.d., leg. Podhorsky, SZB 18621. – Schloss Kaprun, Silikatfelsen an der Burgmauer, 780 m, 8742/2, 16.06.2007, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 5826 & 5827. – Fusch, Ferleitental, Steinmauer aus Silikatgestein im Talboden S Kälberetzhütte, 1285 m, 8842/4, 09.07.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6819.

Lungau: Muhr, Jedl, steiniger Magerrasen über Silikat, 1240 m, 8846/4, 19.05.2007, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 5686. – Niedere Tauern, Murtal WNW von Muhr, 1,2km WNW von Jedl, Umgebung vom Weiler Öllschützen, von Schieferfelsen durchsetzte Trockenhänge, 1250 m, 8846/4, 18.05.2004, leg. Wittmann, LI 550426. – Achnerkogel [bei Tamsweg], 8848/4, 1900, leg. Vierhapper, WU Acq.-J-Nr. 2814. – Achnerkogel [bei Tamsweg], 8848/4, s.d., leg. Vierhapper, KL 30165. – Achenberger, s.d., leg. Vierhapper, KL 30164.

Asplenium trichomanes* subsp. *inexpectans

Gesehene Belege:

Flachgau: Lamprechtshausen, Kriegerdenkmal bei der Kirche, Kalksteinmauer, 455 m, 8043/2, 29.10.2009, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr.

Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *hastatum

Gesehene Belege:

Tennengau: Bad Vigaun, Bruderloch, Konglomeratfelswand, 480 m, 8344/2, 10.04.2010, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr.

Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* × subsp. *quadrivalens

Gesehene Belege:

Tennengau: Bad Vigaun, Bruderloch, Konglomeratfelswand (zwischen den Eltern), 480 m, 8344/2, 24.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6196, 6197 & 6209.

Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* × subsp. *quadrivalens

Gesehene Belege:

Flachgau: Großgmain, Ruine Plainburg, auf Mauerresten, Mörtelmauer, 625 m, 8243/4, 14.12.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6654.

Salzburg-Stadt: Mülln, Augustinergasse, Konglomeratfelsmauer (mit den Eltern), 425 m, 8144/3, 31.10.2008, leg. Stöhr, Herbarium Stöhr 6199.

Tennengau: Puch, Ursteinwand, 8244/4, Oktober 1948, leg. Reiter, SZB-Herbarium Reiter 1537.

Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* × *septentrionale* subsp. *septentrionale

Gesehene Belege:

Pongau: Schwarzach-St. Veit, 8644/4, 22.10.1893, leg. Fugger, SZB 33283. – Schwarzach-St. Veit, 8644/4, 11.08.1899, leg. Fritsch, GZU 260032.

Pinzgau: Salzachtal, Mittersill, Jochberg, Silikatfelsspalten, 1190 m, 8740/1, 13.05.2006, leg. Stöhr, Herbarium LI 612570. – Thonschieferfelsenritzen bei Thumersbach nächst Zell am See, 8642/4, s.d., leg. Ritzberger, LI s.n. (2 Belege). – Sixtkapelle, Wald im Pinzgau, 970 m, 8739/3, 20.08.1892, leg. Fugger, SZB 33282. – Sonnberg, Wald im Pinzgau, 8739/3, 18.08.1892, leg. Fugger, SZB 33280 & 33281. – Thonschieferfelsblöcken am Sonnberg von Mittersill nach Hollerbach, 8740/2, s.d., leg. Storch, SZB 33279. – Stubachtal, nahe dem Ausgange an Felsblöcken ober dem Weiler Widrechtshausen, 8741/3, 05.07.1970, leg. Melzer, LI s.n.

Lungau: Auf Schieferfelsen des Schlosses von Mooshamm nächst Mauterndorf im Salzburg´schen, nicht häufig, 1070 m, 8848/3, 28.07.1890, leg. ipse [F. Vierhapper?], ex Herbario Th. Wien, LI 246614.

Berücksichtigte Literaturangaben (Originalangaben; tw. sub *Asplenium × germanicum*):

Pongau: Fugger & Kastner (1899): Weg von Schwarzach nach St. Veit [8644/4].

Pinzgau: Sauter (1864): Mittersill [8740/2]. – Sauter (1879): Hollersbach [8740/2]. – Fugger & Kastner (1899): Tobersbach bei Uttendorf [8741/2], Wald [8739/3], Weg von Wald nach Ronach [8739/3].

Lungau: Fritsch (1894): Moosham nächst Mauterndorf [8848/3]. – Leeder (1922): Trainigbühel bei Mauterndorf [8848/3]. – Vierhapper (1935): Göriachwinkel [8748/1], Weißbriachwinkel [8747/2], Murwinkel [8846/3], Gräben der Bundschuhgruppe [8948/3], Achnerkogel bei Tamsweg [8848/4], Mitterberg bei Moosham [8848/3].

Nachtrag während der Drucklegung

Inzwischen wurde die subsp. *hastatum* erstmals auch im Pinzgau nachgewiesen und zwar in Saalfelden: Karbonatfelsen bei der Einsiedelei N Schloss Lichtenberg, ca. 1000 m, 8543/3, 29.04.2010, leg. Janet Ware, det. OS, Herbarium Ware.